

Aula 08

Ministério do Trabalho (Auditor Fiscal do Trabalho - AFT) Legislação do Trabalho - 2023 (Pré-Edital)

Autor:

Mara Camisassa

04 de Fevereiro de 2023

NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

1 – Apresentação	2
2 – Introdução	3
3 – Campo de Aplicação da NR10	3
4 – Medidas de Controle do Risco Elétrico	6
5 – Prontuário das Instalações Elétricas	8
5.1 – Prontuário das Instalações Elétricas em Função da Carga Instalada	8
5.2 – Prontuário das Instalações Elétricas em Função dos Riscos Envolvidos	11
5.3 – Documentos Obrigatórios	12
6 – Medidas de Proteção Coletiva	13
7 – Medidas de Proteção Individual	16
8 – Segurança em Projetos	17
9 – Segurança na construção, montagem, operação e manutenção	18
10 – Segurança em Instalações Elétricas Desenergizadas	20
11 – Segurança em Instalações Elétricas Energizadas	23
12 – Trabalhos Envolvendo Alta Tensão	23
13 – Ordem de Serviço	24
14 – Zona de Risco	25
15 – Zona Controlada	26
16 – Testes Elétricos ou Ensaios de Laboratório (Isolantes)	27
17 – Comunicação entre os membros da equipe	27
18 – Habilitação, qualificação, capacitação e autorização dos trabalhadores	28
19 – Treinamento	30
20 – Área Classificada	31
21 – Sinalização de Segurança	32
22 – Procedimentos de Trabalho	33
23 – Situações de Emergência	34
24 – Embargo / Interdição	34
25 – Lista de Exercícios	35
26 – Gabarito	62
27 – Exercícios Comentados	63
28 – Resumo	107



1 – APRESENTAÇÃO

NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO DA NR10 ATÉ A DATA DA ELABORAÇÃO DESTA AULA:

Portaria SEPTR 915 de 30 de julho de 2019

Olá a todos! Nesta aula veremos as normas regulamentadoras NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

Após a publicação da Portaria 3.214/78 que aprovou as normas regulamentadoras, esta norma teve sua primeira alteração em 1983 e mais de 20 (vinte) anos depois, em 2004, sofreu profunda alteração, com a publicação da Portaria 598 de 07/12/2004. Foram incluídos vários itens importantes, como a obrigatoriedade de elaboração do Prontuário de Instalações Elétricas e do Manual descritivo dos itens de segurança nas instalações; foi também acrescentado o detalhamento do perfil do trabalhador habilitado, qualificado, capacitado e autorizado, e a proibição de trabalho individual para atividades com alta tensão ou no sistema elétrico de potência, dentre outras alterações.

Um dos principais riscos dos trabalhadores que exercem sua atividade com eletricidade é o choque elétrico (risco de acidente), que pode causar acidentes graves (queimaduras, queda de altura) ou até mesmo fatais como a eletrocussão, que é a morte ocorrida em consequência de descarga elétrica.

Tais acidentes decorrem de vários motivos, por exemplo, falta de projeto adequado, falta de manutenção das instalações, execução de atividades por profissionais não qualificados, não utilização de equipamentos de proteção individual, falta de aterramento e isolamento de cabos e circuitos elétricos, dentre vários outros.

Na parte final da norma vocês encontrarão um Glossário muito bom, que apresenta os principais termos técnicos utilizados no texto. Utilizaremos vários conceitos que constam no glossário ao longo desta aula.

A eletricidade não tem cheiro e não tem cor(!) por isso a observância dos procedimentos de segurança nestas atividades é extremamente importante.



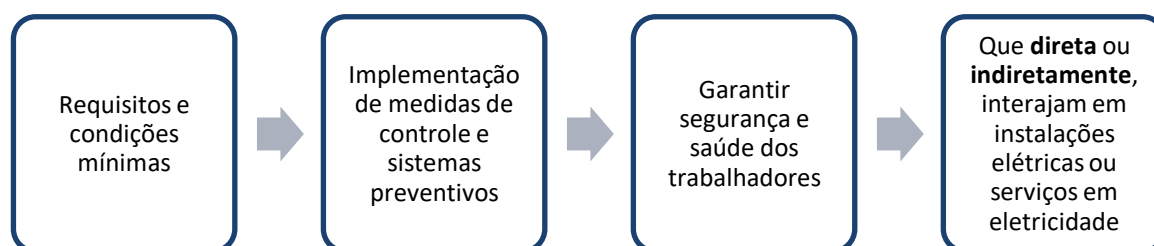
2 – INTRODUÇÃO

A NR10 estabelece os **requisitos** e **condições mínimas** que devem ser adotados na implementação de medidas de controle e sistemas **preventivos**, de forma a garantir a **segurança** e a **saúde** dos trabalhadores que, **direta ou indiretamente**, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Vemos aí o caráter **preventivista** da NR10.

Vamos recorrer ao Glossário e ver o conceito de Instalação Elétrica:

*Conjunto das partes **elétricas e não elétricas** associadas e com características coordenadas entre si, que são necessárias ao funcionamento de uma parte determinada de um sistema elétrico.*

O que seria uma parte não elétrica: por exemplo, a carcaça de um quadro de distribuição de energia.



3 – CAMPO DE APLICAÇÃO DA NR10

A NR10 se aplica às fases de **geração, transmissão, distribuição e consumo**, incluindo as etapas de **projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades**.

Vamos entender melhor a frase acima:

A energia elétrica pode ser gerada a partir de várias fontes, sejam elas renováveis (sol, vento, água) ou esgotáveis (biomassa e energia nuclear).

Entre a sua **geração** até chegar em nossas casas ou locais de trabalho, a energia elétrica passa por mais dois importantes processos, que são a transmissão e a distribuição.



A **transmissão** permite que a energia (alta tensão) que foi gerada a centenas de quilômetros de distância chegue até mais perto de nossa casa ou trabalho.

Porém esta energia precisa ser distribuída a todos os consumidores devendo ser convertida em um nível de tensão no qual os equipamentos elétricos trabalham(110V ou 220V). Esta é a função da **distribuição**.

Uma vez disponibilizada nas tomadas de nossa casa, escritórios e empresas, a energia elétrica poderá ser finalmente **consumida**, o que ocorre quando ligamos qualquer aparelho eletroeletrônico.

Vejam as figuras a seguir:



Geração



Transmissão



Distribuição



Consumo

OBS.: O consumo se refere aos trabalhadores que executam atividades em instalações elétricas de empresas consumidoras!

Para que tudo isto aconteça, são necessários **projetos e procedimentos contínuos de manutenção e operação** das redes de energia elétrica.

A NR10 inclui as etapas de:

- Projeto: planejamento, levantamentos, medições
- Construção: preparação, montagens e instalações
- Operação: supervisão, controles, ação e acompanhamentos
- Manutenção: diagnóstico, reparação, substituição de partes e peças, e testes

Finalmente, a NR10 se aplica também aos trabalhos realizados na **proximidade** de instalações elétricas.



Mas como definir “proximidade” de instalações elétricas? Seriam 2,00m (dois metros)? 10,00m (dez metros?)

Para responder a esta pergunta, vamos recorrer novamente ao Glossário:

Trabalho em proximidade é o “trabalho durante o qual o trabalhador pode entrar na **zona controlada**” (entorno de parte condutora energizada – veremos detalhes mais adiante), “ainda que seja com uma parte do seu corpo ou com extensões condutoras, representadas por materiais, ferramentas ou equipamentos que manipule”.

Para exemplificar serviços nas proximidades, podemos citar aqueles executados próximos a rede elétrica pelos trabalhadores das companhias telefônicas, empresas operadoras de TV a Cabo/internet e também da construção civil.

Mas existem também outras normas técnicas sobre serviços em eletricidade... Elas também devem ser observadas?

É claro que uma em única norma não seria possível abranger assunto tão vasto e em determinados casos, tão complexo, quanto a segurança em instalações e serviços em eletricidade. Por isto, a própria NR10 prevê que as empresas devem também observar as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes.

Na ausência ou omissão das normas técnicas oficiais, poderão ser utilizadas as normas internacionais cabíveis. Dentre os principais organismos internacionais podemos citar:

IEC – International Electrotechnical Commission

EN – European Standards (EN-50110)

IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers

Em quais situações a NR10 não se aplica?

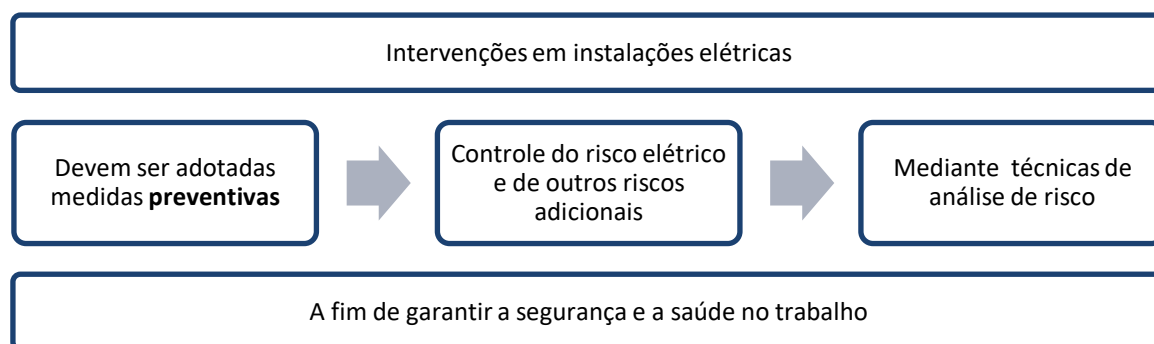
A NR10 não é aplicável a instalações elétricas alimentadas por **extra baixa tensão**, que é a tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.



4 – MEDIDAS DE CONTROLE DO RISCO ELÉTRICO

Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas **preventivas** de controle do **risco elétrico e de outros riscos adicionais**, mediante **técnicas de análise de risco**, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

Vejam o quadro a seguir:



Vamos analisar o quadro acima:

Medidas preventivas... mediante técnicas de análise de risco: Reforça o caráter **PREVENCIONISTA** da NR10, ou seja, se antecipar ao risco, utilizando-se de **técnicas de análise de risco**, que devem preceder a adoção de medidas de controle.

As técnicas de **Análise de Risco** são métodos sistemáticos de **exame e avaliação** de todas as etapas e elementos de um determinado trabalho e têm como principais objetivos:

- Desenvolver e racionalizar toda a sequência de operações que o trabalhador vai executar
- Identificar os riscos potenciais de acidentes físicos e materiais;
- Identificar e corrigir problemas operacionais e implementar a maneira correta para execução de cada etapa do trabalho com segurança.

A Análise de Risco é, portanto, uma ferramenta de exame crítico da atividade ou situação, com grande utilidade para a identificação e antecipação dos acidentes ou eventos indesejáveis.



Existem várias metodologias utilizadas na implementação de técnicas de análise de risco, como por exemplo:

- Análise Preliminar de Risco – APR;
- Análise de modos de falha e efeitos – FMEA (AMFE);
- Hazard and Operability Studies – HAZOP;
- Análise Preliminar de Perigo – APP, dentre outras.

Controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais: A NR10 determina que não somente o risco elétrico deve ser considerado, mas também outros riscos adicionais passíveis de acontecer durante os trabalhos em instalações elétricas, como por exemplo, risco de queda de altura, acidentes com ferramentas, ataques de insetos, atropelamento (trabalhos em vias públicas), entre outros.

As Medidas De Controle Não Devem Ser Tomadas De Forma Isolada

As medidas de controle devem fazer parte do processo de gestão de segurança da empresa, devendo estar integradas ao conjunto de procedimentos de segurança já existentes ou a serem implantados na empresa, sempre dentro do contexto de preservação da segurança, saúde e do meio ambiente de trabalho, com o envolvimento de todos os trabalhadores.

Esquemas Unifilares

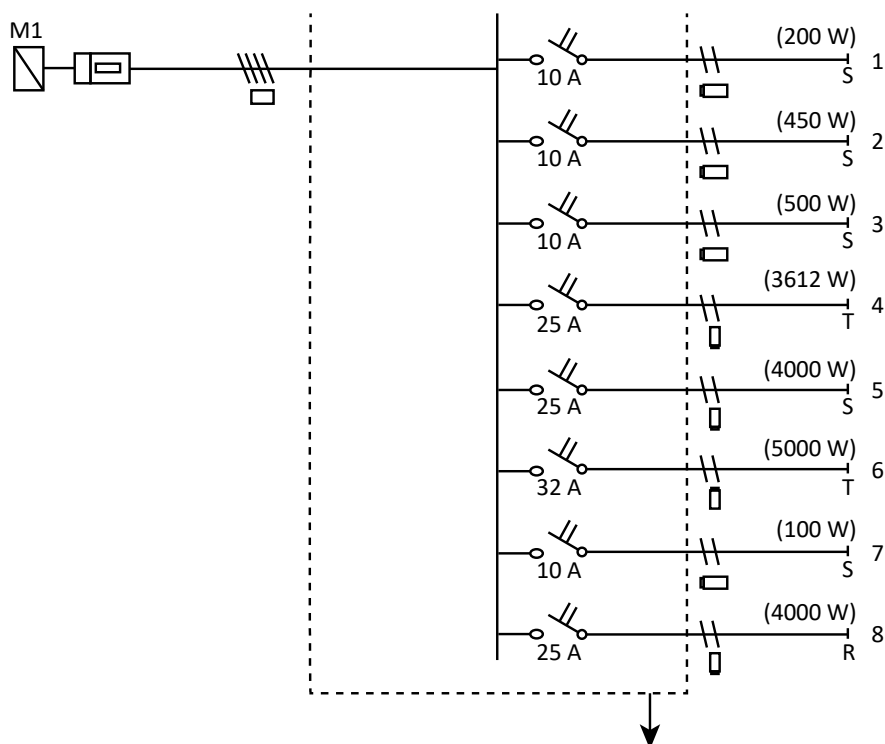
As empresas devem manter nos respectivos estabelecimentos, os diagramas unifilares **atualizados** das instalações elétricas, nos quais devem constar as especificações do sistema de **aterramento** e **demais dispositivos de proteção, como por exemplo, disjuntores, fusíveis e disjuntores residuais**.

Os disjuntores e fusíveis protegem o sistema contra sobrecorrente e curtos-circuitos; os disjuntores residuais protegem o sistema contra correntes de fuga.

De forma bem simples, o **diagrama unifilar** contém o projeto elétrico do quadro de distribuição geral e a respectiva distribuição de cargas; no diagrama unifilar os circuitos elétricos são representados por apenas uma linha.



Vejam a figura a seguir:



Apesar de ser simplificado, o diagrama unifilar facilita e permite a realização de um trabalho mais seguro. Devemos sempre nos lembrar que todas as instalações elétricas, operam com tensões perigosas e capazes de provocar danos fatais.

5 – PRONTUÁRIO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Pessoal, este assunto é figurinha carimbada nas provas sobre Segurança e saúde do Trabalho. Por isso, vamos vê-lo em detalhes:

O Prontuário das Instalações Elétricas é um conjunto de documentos cuja obrigatoriedade de se constituir e manter, depende (1) da carga instalada e (2) dos riscos envolvidos.

5.1 – PRONTUÁRIO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM FUNÇÃO DA CARGA INSTALADA

A NR10 determina que todos os estabelecimentos com **carga instalada superior a 75 kW** devem **constituir** e **manter** o Prontuário de Instalações Elétricas.



Esclarecendo :

I – **O que é Carga instalada:** Carga instalada é um termo utilizado para indicar a soma das potências nominais dos equipamentos e máquinas elétricas, instalados em determinado estabelecimento. Ou ainda de forma mais simples: é a quantidade de energia requerida para o funcionamento destas máquinas e equipamentos. **Mas como saber qual é a carga instalada da edificação da empresa que está sendo fiscalizada?** Vimos que toda empresa deve manter no respectivo estabelecimento, o esquema unifilar **atualizado**. Uma das informações deste esquema unifilar diz respeito às cargas instaladas na edificação. O somatório destas cargas nos informará o valor total da carga instalada.

II – **Por que superior 75kW?** Porque toda edificação com carga instalada acima de 75kW deve ser atendida por MÉDIA ou alta tensão, e por este motivo torna-se necessário um controle mais detalhado sobre suas instalações elétricas.

O **Prontuário das Instalações Elétricas** é um conjunto de documentos que, além das especificações do sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção, deve conter no mínimo:

A) **Conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas a esta NR e descrição das medidas de controle existentes:** procedimentos operacionais abrangendo todos os trabalhos e intervenções as instalações elétricas e as medidas de controle existentes, ou seja, já implantadas.

B) **Documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos:** documentação completa onde constem inspeções e medições do sistema de aterramento.

C) **Especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR:** lista contendo as especificação de todos os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) e EPCs (Equipamentos de Proteção Coletiva) bem como o ferramental, cujas especificações devem abranger as respectivas funções, características e limitações de uso. Lembrando que o EPIs utilizados devem possuir Certificado de Aprovação, conforme NR-6.

D) **Documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados:** é comum encontrarmos em várias empresas,



principalmente nas de pequeno porte, trabalhadores que realizam intervenções em instalações elétricas, que possuem apenas experiência prática, adquirida no dia a dia, sem nenhuma qualificação formal, e que por este motivo, ignoram ou subestimam os riscos aos quais estão expostos.

Esta alínea torna obrigatória a manutenção de documentação comprobatória **da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados** dos trabalhadores envolvidos com serviços em instalações elétricas. Veremos nesta aula a diferença entre trabalhador qualificado, habilitado, capacitado e autorizado.

E) Resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva: os testes de isolamento elétrica são importantes medidas de proteção nos casos de intervenções em instalações elétricas energizadas.

F) Certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas: Os equipamentos que operam em áreas classificadas devem atender a requisitos específicos de construção e operação a fim de não gerarem riscos adicionais nestes ambientes. Somente poderão operar nestas áreas os equipamentos que possuírem certificação, ou seja, que atenderem a requisitos e ensaios específicos. Este assunto não é abordado em detalhes na NR10 e sim na Portaria 87/2006 do INMETRO, que contém o Regulamento de Avaliação de Conformidade de Equipamentos Elétricos para Atmosferas Potencialmente Explosivas, nas Condições de Gases e Vapores Inflamáveis. Esta portaria obriga o atendimento a várias normas internacionais (IEC) e nacionais (NBR).

A NR10 apenas exige que os equipamentos que operem em áreas classificadas tenham certificação para tal. Vejam que o item 10.9.2 determina que “os materiais, peças, dispositivos, equipamentos e sistemas destinados à aplicação em instalações elétricas de ambientes com atmosferas potencialmente explosivas devem ser avaliados quanto à sua conformidade”, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação. (desde 2002 o nome deste sistema passou a ser SBAC – Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade).

A certificação dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas deverá ser juntada ao prontuário.



G) **Relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as alíneas de “a” a “f”**: esta alínea determina a necessidade de realizações de inspeções pela própria empresa, das condições de segurança das instalações elétricas da empresa cujo relatório, contendo recomendações e cronograma de adequações, também deve ser juntado ao prontuário.

O que se pretende com a obrigatoriedade do prontuário é a criação de uma **memória dinâmica** da instalação elétrica, dos procedimentos de trabalho, dos sistemas e medidas de proteção, das realizações de treinamentos, capacitações, contratações, certificações, especificações, testes de rigidez dielétrica, enfim da **organização das instalações elétricas**.

5.2 – PRONTUÁRIO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM FUNÇÃO DOS RISCOS ENVOLVIDOS

O item 10.2.5 e seu subitem determinam a **obrigatoriedade** da empresa de constituir e manter o Prontuário das Instalações Elétricas em função dos **riscos envolvidos**:

- No caso de **empresas que operam em instalações ou equipamentos integrantes do Sistema Elétrico de Potência (SEP)** além de toda a documentação exigida para as empresas com carga instalada superior a 75kW, o prontuário também deve conter:
 - descrição dos procedimentos para emergências;
 - certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual;
- No caso de empresas que realizam **trabalhos em proximidade do Sistema Elétrico de Potência**, o prontuário deve conter os seguintes documentos:
 - conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas a esta NR e descrição das medidas de controle existentes;
 - especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR;
 - documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados;
 - resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva;
 - descrição dos procedimentos para emergências;
 - certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual;



O quadro a seguir apresenta um resumo destes documentos:

5.3 – DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS

EM FUNÇÃO DA CARGA INSTALADA (>75kW)	EM FUNÇÃO DOS RISCOS ENVOLVIDOS	
	INTEGRANTES DO SEP	PROXIMIDADE DO SEP
Conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas		
Especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental		
Documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados		
Resultados dos testes de isolação elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva		
Documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos		_____
Certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas		_____
Relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando os itens anteriores		_____
_____	Descrição dos procedimentos para emergências;	
_____	Certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual;	

*O Prontuário de Instalações Elétricas deve ser **organizado e mantido atualizado** pelo **empregador** ou **pessoa formalmente designada** pela empresa, devendo **permanecer à disposição** dos trabalhadores envolvidos nas instalações e serviços em eletricidade.*



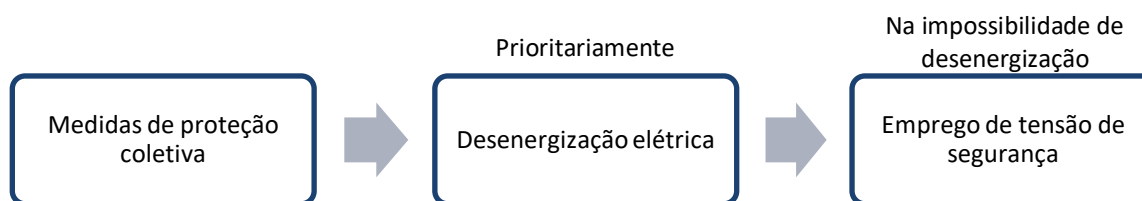
6 – MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

Segundo o item 10.2.8.1, em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, **prioritariamente**, medidas de proteção coletiva de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente:

- 1 - Desenergização elétrica e, na sua **impossibilidade**:
- 2 - Emprego de tensão de segurança.

Pessoal, guardem bem esta informação sobre medidas de proteção coletiva!!!! Vejam o quadro a seguir:



Guardem então: Desenergização elétrica e emprego de tensão de segurança são medidas de proteção coletiva.

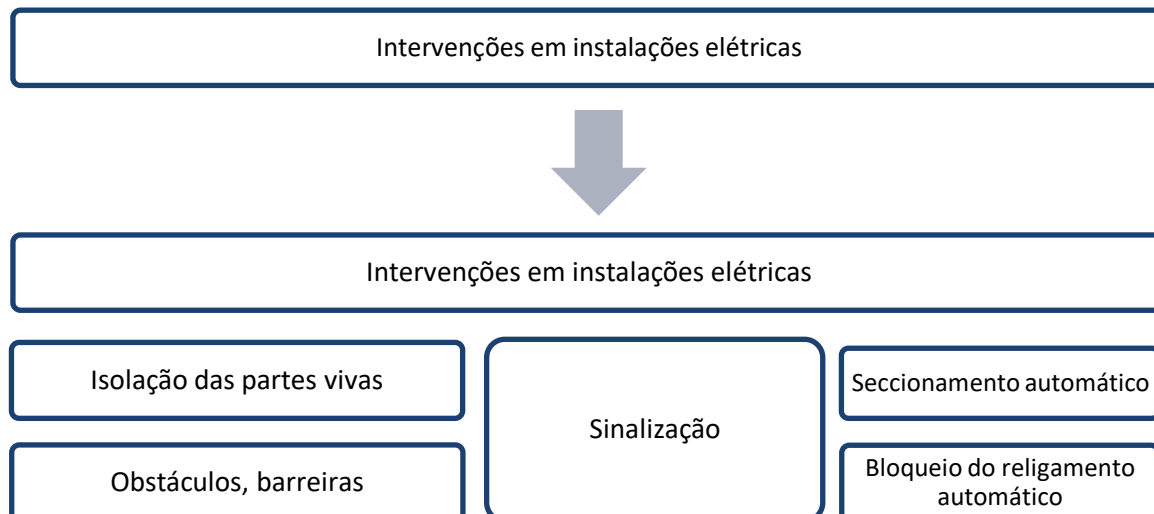
Mas qual é o valor da tensão de segurança?

Para responder a esta pergunta, vamos recorrer ao Glossário. Nele vamos ver que Tensão de Segurança é uma tensão muito baixa, chamada de extra baixa tensão originada em uma fonte de segurança. E extra baixa tensão corresponde a uma **tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente, contínua, entre fases ou entre fase e terra.**

E se não for possível implementar as duas principais medidas de proteção coletiva (desenergização elétrica e tensão de segurança)?

Caso não seja possível implementar estes procedimentos, outras medidas de proteção coletiva devem ser utilizadas. Vejam o quadro a seguir:





Isolamento de partes vivas: separação, isolamento de partes energizadas

Obstáculos, barreiras: elemento que impede o contato com partes vivas (acidental ou não acidental)



Barreira

A diferença entre obstáculo e barreira é:

Obstáculo	Barreira
Impede o contato acidental	Impede qualquer contato com partes energizadas.
Não impede o contato por ação deliberada (intencional)	

Sinalização: Identificação através de placas de advertência e orientação sobre o risco de acidente elétrico



Seccionamento automático: interrupção da alimentação através do acionamento de um dispositivo de proteção (disjuntores, fusíveis, relés, etc).

Bloqueio do religamento automático: Impede o religamento automático de um circuito no caso de ocorrência de alguma irregularidade

Aterramento – Medida de Proteção Coletiva

Segundo o item 10.2.8.3, o **aterramento** das instalações elétricas deve ser executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, deve atender às Normas Internacionais vigentes.

O **aterramento** elétrico tem funções importantíssimas, dentre elas: proteger o usuário contra descargas atmosféricas, através de um caminho “alternativo” para a terra, e também permitir a descarga das cargas estáticas acumuladas nas carcaças das máquinas ou equipamentos, para a terra, através de uma “haste de aterramento”. Esta haste é uma barra condutora, geralmente constituída por uma alma de aço com revestimento de cobre, enterrada no solo.



7 – MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Quando as medidas de proteção individual devem ser adotadas?

As **medidas de proteção individual** devem ser adotadas quando as medidas de proteção coletiva forem **tecnicamente** (e não financeiramente!!) **inviáveis** ou **insuficientes** para controlar os riscos.

Neste caso, deverão ser adotados Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) **específicos** e **adequados** às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 6.

Importante lembrar que é **proibido o uso de adornos pessoais** nos trabalhos **com instalações elétricas ou em suas proximidades**, devido a sua característica condutiva. Esta é uma medida de proteção individual. Ressalto para vocês que relógios, óculos ou outros objetos necessários para a realização das atividades não são considerados como adornos, cabendo à empresa a responsabilidade pela análise e liberação para o uso.

As vestimentas de trabalho são equipamentos de proteção individual (NR6) devem ser adequadas às atividades, e contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas.

Vamos ver estas características das vestimentas de trabalho:

Condutibilidade: para proteção contra os riscos de contato que podem acarretar choque elétrico, de forma que as vestimentas não devem possuir elementos condutivos.

Inflamabilidade: para proteção contra os efeitos térmicos dos arcos voltaicos

Influências eletromagnéticas: Proteção contra os efeitos provocados por campos eletromagnéticos com intensidade tal que ofereçam potencial de risco



8 – SEGURANÇA EM PROJETOS

Vejam que a segurança nos serviços em instalações elétricas deve ser concebida a partir do **projeto**, que deverá prever elementos e dispositivos que permitam a aplicação dos recursos de segurança conforme veremos a seguir.

O projeto elétrico deve ser assinado por profissional legalmente habilitado.

O item 10.3.1. determina que o projetista deve contemplar no seu projeto a especificação de elementos com funções de impedimento de reenergização. Esta é uma condição que impede a energização do circuito através de manobras não autorizadas. Também deve ser previsto no projeto, dispositivos de sinalização de advertência da condição operativa (por ex, circuito energizado).

O projeto das instalações elétricas deve considerar também o **espaço seguro** no que se refere ao dimensionamento e localização de seus componentes e influências externas. O conceito de **espaço seguro** tem o objetivo de evitar contatos acidentais com partes energizadas, tanto nos procedimentos de operação quanto na realização de serviços de construção e manutenção.

As especificações do **sistema de aterramento** também devem ser definidas no projeto, tais como a configuração e localização da haste de aterramento. Também deve ser especificado o aterramento de partes condutoras não integrantes dos circuitos elétricos (por exemplo, a carcaça do equipamento), eliminando o risco de choque elétrico através do contato com estas partes, que poderiam ser energizadas por indução elétrica ou contato acidental com outros condutores.

Todo projeto deve prever condições para a adoção de aterramento temporário, que permitirá a proteção do trabalhador contra reenergização acidental de circuitos já desenergizados.

Todo projeto deve prever condições para a adoção de aterramento temporário.



Todo projeto de instalações elétricas também deve possuir um memorial descritivo que deve conter o seguinte conjunto mínimo de itens de segurança:

Especificação das características relativas à proteção contra choques elétricos, queimaduras e outros riscos adicionais	Recomendações de restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações
Indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde – "D", desligado e Vermelho – "L", ligado)	Precauções aplicáveis em face das influências externas
Descrição do sistema de identificação de circuitos elétricos e equipamentos, incluindo dispositivos de manobra, de controle, de proteção, de intertravamento, os condutores e os próprios equipamentos e estruturas, definindo como tais indicações devem ser aplicadas fisicamente nos componentes das instalações	Princípio funcional dos dispositivos de proteção , constantes do projeto, destinados à segurança das pessoas
	Descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica

O atendimento a este item por parte dos projetistas é de fundamental importância, pois as informações do memorial servirão de referência para os procedimentos de operação e manutenção dos circuitos.

9 – SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Todas as atividades de construção, montagem, operação, reforma, ampliação, reparação e inspeção em instalações elétricas devem ser realizadas sempre de forma a garantir a segurança dos trabalhadores e também dos usuários. Tais atividades devem ser **supervisionadas por profissional autorizado**.

Nas atividades de construção, montagem, operação e manutenção em sistemas elétricos, além das medidas de proteção específicas previstas na NR10, também devem ser adotadas medidas de proteção **adicionais** relativas a outros riscos, que também podem estar presentes na execução destas tarefas, por exemplo:

- **Queda de altura:** manutenção de sistema de iluminação pública ou torres de alta tensão
- **Confinamento:** trabalho em caixas subterrâneas (espaço confinado), com risco de asfixia e exposição a contaminantes



- **Campos Eletromagnéticos:** podem causar interferências aparelhos de medição ou comandos remotos, impedindo leituras corretas
- **Fauna:** como formigas, aranhas, escorpiões, abelhas..., que podem se instalar em locais como medidores, caixas de passagem, etc.
- **Flora:** fungos e bactérias, que também podem estar presentes em pequenos cubículos, caixas de passagem, armários de distribuição, etc, nos quais o trabalhador precise adentrar

Os equipamentos e ferramentas que serão utilizados nas intervenções em instalações elétricas devem ser apropriados ao nível de tensão de trabalho, aterramento, capacidade de potência, a fim de se preservar suas características de proteção, respeitando-se também as recomendações do fabricante e o ambiente no qual o serviço será executado (presença de umidade, por exemplo)

Os equipamentos, dispositivos e ferramentas devem possuir isolamento elétrico adequado às tensões envolvidas. O isolamento elétrico impede a passagem de corrente elétrica por interposição de materiais isolantes.

Os locais onde são realizados serviços elétricos bem como os compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas devem ser utilizados **exclusivamente para essa finalidade**, sendo **expressamente proibido** usá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.



Invólucros

Os sistemas de proteção das instalações elétricas devem ser inspecionados **periodicamente**. **ATENÇÃO!!!** Não há determinação expressa na NR sobre o período desta inspeção, devendo ser observadas as recomendações de projeto e as boas práticas de segurança.



10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS

A **desenergização** de instalações elétricas deve seguir uma **sequência previamente determinada**, a fim de que possam ser liberadas para trabalho, com segurança.

Esta sequência deve seguir procedimentos apropriados, obedecendo-se a sequência a seguir:

I. **Seccionamento**: Corresponde à desenergização dos circuitos através de chaves seccionadoras, disjuntores ou outros elementos.

II. **Impedimento de reenergização**: O impedimento de reenergização é obtido através da instalação de travamentos mecânicos, como cadeados ou outros dispositivos que impedem a reenergização indesejada ou não autorizada dos circuitos; somente a pessoa responsável pelo bloqueio do circuito poderá desbloqueá-lo para ser reenergizado novamente.

III. **Constatação da ausência de tensão**: trata-se da verificação através de medidores de que os circuitos estão desenergizados.

IV. **Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos**: o aterramento temporário de todos os condutores do circuito garante a proteção do trabalhador nos casos de possível energização destes condutores através de indução ou contatos com outros condutores energizados.

V. **Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada: (Anexo II)**: A zona controlada é uma área do entorno de parte condutora energizada (veremos mais detalhes sobre a Zona Controlada, mais adiante). A proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada é realizada através da instalação de barreiras físicas ou outra isolação conveniente, que impeçam o contato acidental do trabalhador com outros circuitos energizados.



VI. Instalação da sinalização de impedimento de reenergização: Esta sinalização tem o objetivo de chamar a atenção para a situação de impedimento de reenergização, indicando que há pessoas trabalhando nos circuitos que estão desenergizados. Devem ser instaladas placas de aviso ou até mesmo etiquetas de aviso tais como “Não acione esta chave” ou “Equipamento em manutenção”.

Da mesma forma que a desenergização, a **reenergização** dos circuitos também deve seguir uma sequência pré-determinada de procedimentos, conforme a seguir:

I. Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos, pois tais materiais contêm partes condutoras, e sua retirada evitará o contato acidental com os circuitos que estão prestes a serem reenergizados.

II. Retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização.

III. Remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais: todos os circuitos devem voltar à condição de operação normal.

IV. Remoção da sinalização de impedimento de reenergização

V. Destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento

O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização.

PESSOAL!!! Não vamos confundir os procedimentos de DESENERGIZAÇÃO com os procedimentos de REENERGIZAÇÃO!!!!

Vejam o quadro a seguir:



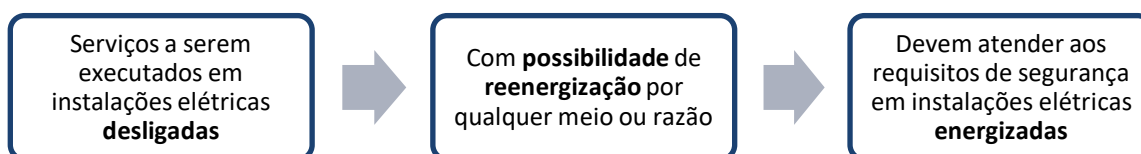
Procedimentos de desenergização	Procedimentos de reenergização
Seccionamento	Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos
Impedimento de reenergização	Retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização
Constatação da ausência de tensão	Remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais

Procedimentos de desenergização	Procedimentos de reenergização
Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos	Remoção da sinalização de impedimento de reenergização
Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo II)	Destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento
Instalação da sinalização de impedimento de reenergização	_____

As medidas referentes aos procedimentos de desenergização e reenergização **podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas**, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e **mediante justificativa técnica previamente formalizada**, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

Os serviços a serem executados em instalações elétricas **desenergizadas**, mas com **possibilidade de energização**, devem ser consideradas como instalações elétricas energizadas!!!!

MUITO IMPORTANTE!!!!



11 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS

Operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, podem ser realizadas por qualquer pessoa não advertida.

Segundo o Glossário, é considerada **pessoa advertida** aquela informada ou com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade.

Ou seja, a **pessoa não advertida**, aquela que não tem conhecimentos para evitar os perigos da eletricidade poderá apenas ligar ou desligar circuitos elétricos em baixa tensão.

Também segundo o Glossário, baixa tensão (BT) é a tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua e igual ou inferior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.

12 – TRABALHOS ENVOLVENDO ALTA TENSÃO

O trabalho envolvendo alta tensão é extremamente perigoso. Por isto, a fim de garantir maior segurança aos trabalhadores que realizam serviços em instalações elétricas energizadas em **Alta Tensão (AT)**, o item 10.7.3 determina que estes serviços, bem como aqueles executados no **Sistema Elétrico de Potência – SEP**, não podem ser realizados individualmente.

Mas a partir de qual valor considera-se a alta tensão? Recorrendo novamente ao Glossário, vemos que considera-se alta tensão aquela superior a 1000 volts em corrente alternada (CA) ou 1500 volts em corrente contínua (CC), entre fases ou entre fase e terra.

50V CA		1000V CA
120V CC	< BAIXA TENSÃO <=	1500V CC < ALTA TENSÃO



13 – ORDEM DE SERVIÇO

Os trabalhos em instalações elétricas de forma geral devem ser precedidos de ordem de serviço **específica**. Os itens 10.7.4 e 10.11.2 tratam deste assunto conforme mostra a tabela a seguir.

Deve ser emitida ordem de serviço específica para os seguintes trabalhos ou serviços:

Item	Trabalho ou serviço	Quem assina / Aprova	Deve conter
10.7.4.	Instalações elétricas energizadas em Alta Tensão ou que interajam com o SEP	Superior responsável pela área	Data e local
10.11.2.	Instalações elétricas	Supervisor responsável pela área (Trabalhador autorizado)	Tipo do serviço Data e local Referências aos procedimentos

Devemos combinar a redação do item 10.7.4. com a do item 10.11.2, e teremos o seguinte: Todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT e no SEP somente pode ser realizado mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área, sendo que este supervisor deve ser trabalhador autorizado.

O objetivo destes itens é garantir total controle sobre os procedimentos, de maneira que todos os envolvidos, desde o trabalhador que vai executar a tarefa, até a chefia responsável, tenham conhecimento da tarefa específica a ser executada e de seus procedimentos, bem como da data e local da execução.

Pessoal, a ordem de serviço é um documento da maior importância, e será considerada na investigação e análise de eventuais acidentes de trabalho, realizada pelo AFT.



14 – ZONA DE RISCO

A intervenção em instalações elétricas energizadas em alta tensão dentro dos limites estabelecidos como **zona de risco**, **somente** pode ser realizada mediante a **desativação**, também conhecida como **bloqueio**, dos conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento.

Mas o que é Zona de Risco?

De acordo com o Glossário, a **Zona de Risco** corresponde ao (1) entorno de parte condutora energizada, (2) não segregada, (3) acessível inclusive acidentalmente, (4) de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, (5) cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho.

I. **Entorno de parte condutora energizada:** área delimitada pelo comprimento do raio R_r , a partir do ponto energizado

II. **Não segregada:** sem interposição de barreiras físicas

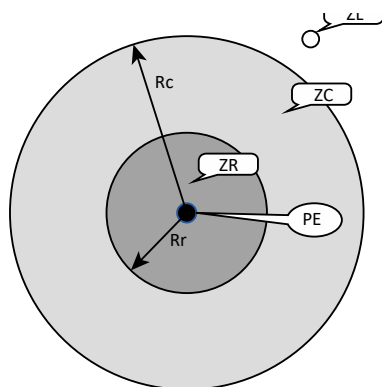
III. **Acessível inclusive acidentalmente:** uma vez que não possui impedimento físico de acesso

IV. **Dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão:** conforme tabela do Anexo II, quanto maior a tensão nominal da instalação elétrica, maior será o comprimento do raio R_r , conseqüentemente, maior a área da zona de risco

V. **Cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho:** Medida de segurança, somente os trabalhadores autorizados podem adentrar a zona de risco.

A delimitação destas zonas é dada pelo distanciamento de raios, a partir de determinado ponto energizado. O comprimento do raio dependerá da tensão nominal do circuito ao qual pertence este ponto energizado. A figura a seguir ilustra as Zonas de Risco e Controlada.





ZL – Zona Livre
ZC – Zona Controlada
Zr – Zona de Risco
PE – Ponto Energizado

15 – ZONA CONTROLADA

Segundo o Glossário, **Zona Controlada** é o entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados.

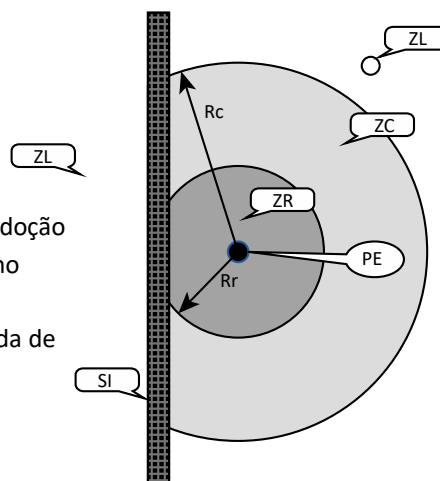
Quanto maior a tensão nominal do ponto energizado, maior deverá ser o comprimento dos raios Rc e Rr. A tabela a seguir apresenta as distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre, correspondentes aos raios Rc e Rr:

Faixa de tensão nominal da instalação elétrica em kV	Rr – Raio de delimitação entre zona de risco e controlada em metros	Rc – Raio de delimitação entre zona controlada e livre em metros
< 1	0,20	0,70
≥ 1 e < 3	0,22	1,22
≥ 3 e < 6	0,25	1,25
≥ 6 e < 10	0,35	1,35
≥ 10 e < 15	0,38	1,38
≥ 15 e < 20	0,40	1,40
≥ 20 e < 30	0,56	1,56
≥ 30 e < 36	0,58	1,58
≥ 36 e < 45	0,63	1,63
≥ 45 e < 60	0,83	1,83
≥ 60 e < 70	0,90	1,90
≥ 70 e < 110	1,00	2,00
≥ 110 e < 132	1,10	3,10
≥ 132 e < 150	1,20	3,20
≥ 150 e < 220	1,60	3,60
≥ 220 e < 275	1,80	3,80
≥ 275 e < 380	2,50	4,50
≥ 380 e < 480	3,20	5,20
≥ 480 e < 700	5,20	7,20



É possível a redução dos espaços correspondentes às zonas de risco e controlada através da interposição de barreira física adequada, com superfície isolante construída com material resistente e dotada de todos dispositivos de segurança, conforme mostra a figura a seguir:

ZL = Zona livre
ZC = Zona controlada, restrita a trabalhadores autorizados
ZR = Zona de risco, restrita a trabalhadores autorizados e com a adoção de técnicas, instrumentos e equipamentos apropriados ao trabalho
PE = Ponto da instalação energizado
SI = Superfície isolante construída com material resistente e dotada de todos dispositivos de segurança



16 – TESTES ELÉTRICOS OU ENSAIOS DE LABORATÓRIO (ISOLANTES)

Os equipamentos, ferramentas e dispositivos **isolantes ou equipados com materiais isolantes**, destinados ao trabalho em alta tensão, devem ser submetidos a **testes elétricos ou ensaios de laboratório periódicos**, obedecendo-se as especificações do fabricante, os procedimentos da empresa e na ausência desses, **anualmente**. Ou seja, os testes deverão ser realizados anualmente somente caso o fabricante não especifique a periodicidade ou a empresa não determine procedimentos específicos para a sua realização.

17 – COMUNICAÇÃO ENTRE OS MEMBROS DA EQUIPE

Todo trabalhador que realize serviços em instalações elétricas energizadas em AT, e também aqueles envolvidos em atividades no SEP devem dispor de **equipamento** que permita a **comunicação permanente** com os demais membros da equipe ou com o centro de operação **durante a realização do serviço**.



18 – HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES

Pessoal, o item 10.8. e seus subitens contêm as definições de **habilitação, qualificação, capacitação e autorização**. O quadro abaixo contém estas informações, de modo a facilitar o entendimento e a memorização destes conceitos. A princípio podem parecer complicado, mas vocês vão ver que é muuuuito simples!

Qualificado	Habilitado	Capacitado	Autorizado
Conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino	Previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe	Receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; e trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado	Todos os profissionais qualificados, capacitados e habilitados, com anuência formal da empresa

Detalhando um pouco mais:

QUALIFICADO

O trabalhador **QUALIFICADO** é aquele que completou **curso de específico na área elétrica**, reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.

HABILITADO

Assim que o trabalhador **qualificado** se **registrar em seu conselho de classe**, por exemplo, o Engenheiro que se formou em Engenharia Civil deverá se registrar no CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, nesse momento ele se tornará profissional **HABILITADO**.



CAPACITADO

É considerado **CAPACITADO** o profissional que:

- tenha sido treinado por profissional HABILITADO E AUTORIZADO;E
- trabalha sob a responsabilidade de profissional HABILITADO E AUTORIZADO.

Estas duas condições devem ser atendidas **simultaneamente**. E esta capacitação **só tem valor na empresa que o capacitou e nas condições estabelecidas** pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação.

AUTORIZADO

Serão considerados **AUTORIZADOS** os trabalhadores QUALIFICADOS ou CAPACITADOS, e os profissionais HABILITADOS, que receberem a **anuência** formal da empresa em que trabalham, (ou seja, uma **AUTORIZAÇÃO!**) para exercer atividades em instalações elétricas.

Os trabalhadores **autorizados** a trabalhar em instalações elétricas devem ter essa condição **consignada** no sistema de registro de empregado da empresa, ou seja, no livro ou fichas de registro dos empregados.

A NR10 define dos profissionais habilitados e qualificados. Como estes procedimentos estão dispersos na norma, elaborei a tabela a seguir para facilitar a fixação:

Habilitados	Autorizados
10.2.7 Os documentos técnicos previstos no Prontuário de Instalações Elétricas devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado	10.3.7 O projeto das instalações elétricas deve ficar à disposição dos trabalhadores autorizados , das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa e deve ser mantido atualizado
10.3.8 O projeto elétrico deve atender ao que dispõem as NRs, as regulamentações técnicas oficiais estabelecidas, e ser assinado por profissional legalmente habilitado	10.4.1 As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado , conforme dispõe esta NR



Habilitados	Autorizados
_____	10.5.3 As medidas constantes das alíneas apresentadas nos itens 10.5.1 e 10.5.2 podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado
_____	10.7.6 Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT somente podem ser realizados quando houver procedimentos específicos, detalhados e assinados por profissional autorizado .
_____	10.12.2 Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente por meio de reanimação cardiopulmonar.

19 – TREINAMENTO

A NR10 prevê dois tipos de treinamento para os profissionais que interagem com instalações elétricas:

- Treinamento Específico
- Treinamento de Reciclagem

Treinamento Específico

O Treinamento Específico está previsto no item 10.8.8. que determina que os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com o estabelecido no Anexo III da NR10.

Este anexo prevê a realização de dois tipos de treinamento específico: Básico e Complementar, de acordo com a atividade que será exercida.



O **treinamento básico** deve ser ministrado a profissionais que trabalhem com eletricidade de maneira geral. Seu conteúdo abrange temas como a prevenção de acidentes de natureza elétrica, de análise e antecipação do risco, noções de responsabilidades civil e criminal, conhecimento de normas e regulamentos aplicáveis, prevenção e combate a incêndios e primeiros socorros. Tem carga horária mínima de 40 horas.

O **treinamento complementar** é destinado a trabalhadores envolvidos com instalações elétricas do Sistema Elétrico de Potência ou aqueles que atuem nas suas proximidades. Também tem carga horária mínima de 40 horas.

Treinamento de Reciclagem

O treinamento de reciclagem deve ser realizado a cada dois anos (bienal) e sempre que ocorrer uma das seguintes situações:

- A) **troca** de função ou **mudança** de empresa;
- B) **retorno de afastamento** ao trabalho ou inatividade, por período superior a **três meses**;
- C) **modificações significativas** nas instalações elétricas ou **troca de métodos, processos e organização** do trabalho.

A NR10 não especifica a carga horária nem o conteúdo programático dos treinamentos de reciclagem; estes deverão atender às necessidades da situação que o motivou.

20 – ÁREA CLASSIFICADA

É considerada **Área Classificada** o local com potencialidade de ocorrência de **atmosfera explosiva**. Atmosfera explosiva é aquela que possui proporção de gases, vapores ou poeiras e oxigênio tal, que uma centelha (faísca) proveniente de um circuito elétrico ou até mesmo da energização de uma máquina, pode provocar uma explosão.



Segundo o item 10.9.5, os serviços em instalações elétricas nas **áreas classificadas** somente poderão ser realizados mediante:

- **permissão** para o trabalho com liberação formalizada, conforme estabelece o item 10.5 (Procedimentos de segurança para instalações elétricas desenergizadas) ou
- **supressão** do agente de risco que determina a classificação da área (por exemplo, através de ventilação artificial para eliminação de gases)

21 – SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

A NR10, em seu item 10.10.1, determina expressamente algumas situações nas quais deve ser adotada sinalização adequada de segurança, como medida de proteção coletiva, destinada à advertência e à identificação, são elas:

- A) **identificação** de circuitos elétricos;
- B) **travamentos** e **bloqueios** de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
- C) **restrições** e **impedimentos** de acesso;
- D) **delimitações** de áreas;
- E) **sinalização** de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- F) **sinalização** de **impedimento** de **energização**;
- G) **identificação** de equipamento ou **circuito impedido**.

A identificação correta dos circuitos e dispositivos de proteção é extremamente importante, pois pode impedir a energização/desenergização indevida de circuitos. Muitos acidentes na área elétrica ocorrem devido à falta ou identificação incorreta de dispositivos.



22 – PROCEDIMENTOS DE TRABALHO

Procedimento de trabalho é a sequência de operações que devem ser realizadas para a execução de determinado trabalho. Deve ser formalizado, com indicação da equipe responsável pela tarefa, detalhamento dos circuitos, dispositivos e outros elementos envolvidos, data, hora e local dos serviços, medidas de segurança a serem adotadas, e também as possíveis circunstâncias que venham a impedir sua realização.

Os trabalhos em instalações elétricas somente poderão ter início se houver uma ordem de serviço específica para aquele trabalho, **a assinada por profissional autorizado**.

Os procedimentos de trabalho devem conter, no mínimo:

- objetivo
- campo de aplicação
- base técnica
- competências e responsabilidades
- disposições gerais
- medidas de controle
- orientações finais

Participação do SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho

Tanto os **procedimentos de trabalho**, quanto o **treinamento de segurança e saúde** e a **autorização** devem ter a participação do SESMT - Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho em todo o processo.

Antes de se iniciarem os trabalhos, deve ser feita uma **avaliação prévia** das atividades a serem desenvolvidas, das medidas de segurança previstas, materiais a serem utilizados, e deve contar com a participação de **todos os envolvidos na tarefa**.

Pretende-se com a avaliação prévia não somente uniformizar o entendimento de todos do serviço a ser realizado, com também identificar possíveis circunstâncias ou eventos anormais que possam impedir sua realização com segurança.



23 – SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

O item 10.12.2 da NR10 prevê que os **trabalhadores autorizados** devem estar aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente por meio de reanimação cardiopulmonar. Estes trabalhadores deverão receber treinamento sobre técnicas de primeiros socorros, custeado pelo empregador. Outro item muito importante. O conhecimento destas técnicas em situações de emergência pode salvar vidas.

24 – EMBARGO / INTERDIÇÃO

O item 10.14.3, (lá no finalzinho da NR...) determina que “Na ocorrência do não cumprimento das normas constantes nesta NR, o MTb adotará as providências estabelecidas na NR 3.” Ou seja, no caso de não cumprimento de qualquer dos itens da NR10, deverá ocorrer a interdição dos serviços realizados na(s) respectiva(s) instalações elétricas.



25 – LISTA DE EXERCÍCIOS

1. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Com base na CLT e NR-10, assinale a opção correta.

A) O Delegado Regional do Trabalho disporá, na respectiva circunscrição, sobre as condições de segurança e as medidas especiais a serem observadas relativamente a instalações elétricas, e qualquer das fases de produção, transmissão, distribuição ou consumo de energia.

B) Os consumidores de eletricidade ou usuários de instalações elétricas devem estar familiarizados com os métodos de socorro a acidentados por choque elétrico.

C) Toda empresa que possua instalação elétrica industrial que opere com tensões superiores a 1.000 (mil) volts deve contratar um engenheiro eletricista, devidamente habilitado perante o CREA, com carga horária não inferior a 20 horas semanais.

D) A Agência Nacional de Energia Elétrica disporá sobre as condições de segurança e as medidas especiais a serem observadas relativamente a instalações elétricas, e qualquer das fases de produção, transmissão, distribuição ou consumo de energia.

E) Profissional qualificado é aquele que comprove, perante o empregador, a capacitação mediante curso específico do sistema oficial de ensino, independentemente da escolaridade.

2. (ENG SEG / CASA DA MOEDA / CESGRANRIO – 2005)

A NR 10 – Instalações e serviços em eletricidade – alterada pela Portaria do MTE no. 598, de 7/12/2004, estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a que, aos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade, seja(m):

A) alcançado o nível de segurança adequado.



- B) propiciada a prevenção de acidentes no trabalho.
- C) possibilitadas condições de execução de serviços elétricos.
- D) obedecidas as normas técnicas disponíveis.
- E) garantidas a segurança e a saúde.

3. (ENG SEG / IPT SP / INST. CIDADES – 2010)

A Norma Regulamentadora NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em eletricidade se aplica somente nas fases de:

- A) Transmissão, Distribuição e Consumo.
- B) Geração, Transmissão, Distribuição, Consumo e todas as etapas do Projeto.
- C) Distribuição, Consumo e todas as etapas do Projeto.
- D) Todas as etapas do Projeto, Transmissão e Distribuição.

4. (TEC SEG / UFG / CENTRO DE SELEÇÃO – 2010)

Os trabalhos com eletricidade em alta e baixa tensão surgiram com a Lei n. 6.514, de 22/12/1977. A NR-10

- A) Com a redação dada pela Portaria n. 12/83 foi revisada, alterada e atualmente é regida pela Portaria n. 598, de 07/12/2004, do Ministério do Trabalho e Emprego.
- B) Relaciona campos de aplicação de segurança somente em projetos e na construção, montagem e qualificação para trabalhos relacionados com sua aplicação.
- C) Trata de norma técnica brasileira baseada em normas internacionais e, por isso, não passou por regulamentação jurídica.
- D) Trata da segurança em instalações elétricas energizadas em alta e baixa tensão, não se referindo às instalações desenergizadas.



5. (ENG SEG / CASA DA MOEDA / CESGRANRIO – 2005)

Para uma empresa que pretenda cumprir integralmente a NR 10, em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante:

- A) o programa de prevenção de riscos ambientais - PPRA.
- B) o mapa de riscos.
- C) técnicas de análise de risco.
- D) árvore de causas de acidentes.
- E) orientação de normas da ABNT.

6. (ENG SEG / PREF FLORIANOPOLIS / FEPESE – 2008)

Segundo a NR10, as medidas de controle adotadas devem integrar-se às demais iniciativas da empresa, no âmbito:

- A) Da preservação da segurança, da saúde e do meio ambiente do trabalho.
- B) Da integração geral dos trabalhadores das diversas áreas da empresa.
- C) Do meio ambiente e recursos naturais.
- D) Somente da segurança do trabalhador.
- E) Somente da saúde do trabalhador.

7. (ENG SEG / PREF. CAMBORIU SC / FEPESE – 2010)

As empresas estão obrigadas a manter esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos, com as especificações do:

- A) Total de motores trifásicos.
- B) Nível de carga por circuito.
- C) Nível de tensão por circuito.



D) Número de lâmpadas e tomadas somente.

E) Sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção.

8. (TEC SEG / PREF PALHOÇA / FEPESE – 2011)

Os trabalhadores autorizados a realizarem serviços com eletricidade em instalações deverão fazer um curso básico em segurança de instalações com carga horária mínima de:

A) 50 horas

B) 48 horas

C) 40 horas

D) 30 horas

E) 10 horas

9. (ENG SEG / ELETRONORTE / NCE UFRJ – 2005)

Segundo a Norma Regulamentadora NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade, estabelecimentos com carga instalada superiores a 75kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas (PEI). Esse prontuário deve conter os seguintes itens, EXCETO:

A) Conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, incluindo descrição das medidas de controle adotadas;

B) Especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual;

C) Memorial das condições e meio ambiente do trabalho, indicando os riscos quantitativamente;

D) Certificações de equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas;

E) Resultados dos testes de isolamento elétrica de equipamentos de proteção coletiva e individual.

10. (ENG SEG / COMPESA / IPAD – 2009)

Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo todos os abaixo, EXCETO:



- A) Resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva.
- B) Documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos.
- C) Documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados.
- D) Válvulas de segurança para abertura superior a PMTA.
- E) Certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas.

11. (PESQUISADOR / INMETRO / CESPE – 2010)

Assinale a opção correta a respeito da inspeção de segurança das instalações e serviços em eletricidade.

- A) O prontuário de instalações elétricas deve ser organizado e mantido atualizado pelo empregador ou pessoa formalmente designada pela empresa, devendo permanecer à disposição dos trabalhadores envolvidos nas instalações e serviços em eletricidade. As grandezas elétricas mensuráveis, previstas nesse prontuário, só produzirão efeitos se houver a chancela do INMETRO quanto à aferição/calibração dos correlatos instrumentos.
- B) Para os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos a serem adotados nas atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores expostos a uma carga instalada superior a 75 kW.
- C) Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o prontuário de instalações elétricas, contendo, entre outros, o conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas; documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos e certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas.



D) Nas intervenções em instalações elétricas, devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas multivariadas de análise de risco por avaliação de impedâncias reativas, indutivas e capacitivas, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho. Tais medidas devem integrar-se às demais iniciativas da empresa, no âmbito da preservação da segurança, da saúde e do meio ambiente do trabalho.

E) As medidas de proteção coletiva se iniciam a partir da desenergização elétrica. Quando comprovada pelo empregador a inviabilidade técnica da adoção dessa medida ou quando esta não for suficiente ou encontrar-se em fase de estudo, planejamento ou implantação, ou ainda em caráter complementar ou emergencial, deverão ser adotadas outras medidas, obedecendo-se à seguinte hierarquia: medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho; utilização de EPI.

12. (TEC SEG / UPENET / CONUPE –PE – 2011)

Em todas as intervenções em instalações elétricas, devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e saúde no trabalho. Assinale a alternativa que **não** representa uma medida de proteção coletiva para serviços executados em instalações elétricas.

A) A desenergização elétrica, conforme estabelecido na NR-10, e na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.

B) Na impossibilidade da desenergização do sistema, devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como; isolamento das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático.

C) Vestimentas de trabalho adequadas às atividades, devendo contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influência eletromagnéticas.

D) Aterramento elétrico executado, conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes.

E) A instalação do Disjuntor Diferencial Residual – DR dimensionado adequadamente.



13. (TEC SEG / TERMOAÇU / CESGRANRIO – 2008)

As medidas de proteção coletiva a serem previstas e adotadas em todos os serviços executados em instalações elétricas, segundo a NR10, compreendem, prioritariamente, o(a)

- A) Bloqueio do religamento automático.
- B) Emprego de tensão de segurança.
- C) Isolação das partes vivas.
- D) Instalação de barreiras.
- E) Desenergização elétrica.

14. (ENG SEG / COPEL / PUC PR – 2010)

Com relação à NR-10 – Instalações e serviços em eletricidade, podemos dizer sobre medidas de proteção coletiva e individual:

- E) Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

II. As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica, conforme estabelece a NR 10 e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão em 220 V.

III. O aterramento das instalações elétricas deve ser executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, deve atender às Normas Internacionais vigentes.

IV. Nos trabalhos em instalações elétricas, quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 6.

V. É tolerado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.

Assinale a alternativa CORRETA:



- A) Apenas a alternativa V é falsa.
- B) Todas as alternativas são verdadeiras.
- C) Apenas a alternativa I é verdadeira.
- D) Apenas a alternativa V é verdadeira.
- E) Apenas as alternativas II e V são falsas.

15. (ENG SEG / COPEL / PUC PR – 2010)

De acordo com a NR10, quanto à segurança em projetos, podemos afirmar:

I. É obrigatório que os projetos de instalações elétricas especifiquem dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de re-energização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa.

II. O projeto de instalações elétricas deve considerar o espaço seguro quanto ao dimensionamento e à localização de seus componentes e as influências externas quando da operação e da realização de serviços de construção e manutenção.

III. O projeto deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e o de proteção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da eletricidade.

IV. O projeto não necessita prever condições para a adoção de aterramento temporário, uma vez que há a obrigatoriedade da configuração de aterramento.

- A) Apenas as alternativas I e II estão corretas.
- B) Apenas as alternativas II e III estão corretas.
- C) Apenas as alternativas I, II e III estão corretas.
- D) Apenas as alternativas II, III e IV estão corretas.
- E) Todas as alternativas estão corretas.



16. (TEC SEG / CISMEDPAR / AOCP – 2011)

Analise as assertivas e assinale a alternativa que apresenta somente quesitos do memorial descritivo de que trata o item 10.3.9 da NR 10.

D) Resultado dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva.

II. Recomendações de restrições e advertências, quanto ao acesso de pessoas aos componentes da instalação.

III. Certificação dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas.

IV. Descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica.

V. O princípio funcional dos dispositivos de proteção, constantes do projeto, destinado à segurança das pessoas.

VI. Especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual, aplicáveis conforme determina esta NR.

A) Apenas I, II e IV.

B) Apenas II, IV e V.

C) Apenas II, V e VI.

D) Apenas III, IV e V.

17. (ENG SEG / COPEL / PUC PR –2010)

Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas:

A) São exclusivos para essa finalidade, sendo expressamente proibido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.

B) São inclusive para esta finalidade, sendo permitido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.



- C) Independentemente da utilização podem ser utilizados para armazenamento e guarda de quaisquer objetos.
- D) São exclusivos para esta finalidade, sendo expressamente permitido utilizá-los para guarda de quaisquer objetos.
- E) Independentemente da utilização podem ser utilizados para armazenamento e guarda de quaisquer objetos, inclusive roupas de trabalho.

18. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Marque a assertiva incorreta, nos termos da NR10, com relação às atividades de construção, montagem, operação e manutenção:

- A) Devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto a altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança.
- B) As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado.
- C) Os equipamentos, dispositivos e ferramentas que possuam isolamento elétrico devem estar adequados às tensões envolvidas, e serem inspecionados e testados de acordo com as regulamentações existentes ou recomendações dos fabricantes.
- D) Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas.
- E) As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados a cada dois meses.



19. (PROF / INST FED CIENCIA TECN – PE / MEC – 2010)

De acordo com a Norma Regulamentadora 10, somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados. Dentre esses procedimentos, é correto citar, salvo

- A) Seccionamento do circuito da instalação elétrica.
- B) Impedimento de reenergização do circuito da instalação elétrica.
- C) Constatação da ausência de tensão nos circuitos a serem trabalhados.
- D) Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos.
- E) Nos casos de baixa tensão, está dispensada a instalação da sinalização de impedimento de reenergização

20. (TEC SEG / ELETROBRAS / NCE UFRJ – 2005)

Quanto à segurança em instalações elétricas desenergizadas, o primeiro procedimento tomado após a autorização para reenergização deve ser:

- A) Retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- B) Remoção da sinalização de impedimento da reenergização;
- C) Destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento;
- D) Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- E) Remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais.

21. (ENG SEG / PETROBRAS DIST / CESGRANRIO – 2010)

Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante procedimentos apropriados. Ordene os procedimentos abaixo de modo que os serviços possam ser realizados de forma segura.

I – Constatação da ausência de tensão



II – Instalação da sinalização de impedimento de reenergização

III – Impedimento de reenergização

IV – Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores de circuito

V – Seccionamento

VI – Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada A sequência correta dos procedimentos é

A) I – V – IV – III – II – VI

B) II – IV – I – VI – V – III

C) IV – I – V – III – II – VI

D) V – III – I – IV – VI – II

E) V – IV – III – VI – I – II

22. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Marque a proposição correta, nos termos da NR10:

A) A fim de garantir a segurança dos trabalhadores em instalações e serviços em eletricidade, a sequência de procedimentos relativos à desenergização e reenergização de instalações elétricas conforme disposta na NR10, não poderão ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas.

B) A sequência de procedimentos relativos à desenergização e reenergização de instalações elétricas podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, somente após serem devidamente protocoladas na Superintendência Regional do Trabalho e Emprego, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

C) A sequência de procedimentos relativos à desenergização e reenergização de instalações elétricas podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.



D) Os serviços a serem executados em instalações elétricas desligadas, mas com possibilidade de energização, por qualquer meio ou razão, devem atender às mesmas determinações referentes à “SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS”

E) O seccionamento é uma das medidas previstas na NR10, a ser adotada na sequência de procedimentos de reenergização das instalações elétricas.

23. (ENG SEG / TERMOCEARA / CESGRANRIO – 2009)

Segundo a NR 10, as operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, devem ser realizadas:

A) somente pelo profissional de manutenção.

B) somente por profissionais habilitados.

C) apenas pelo Técnico de Segurança.

D) se o operador estiver com todos os EPI.

E) por qualquer pessoa não advertida.

24. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir e marque a opção correta, de acordo com o disposto na NR10, no que se refere a “Segurança em Instalações Elétricas Energizadas”:

I - Os trabalhos que exigem o ingresso na zona controlada devem ser realizados mediante procedimentos específicos respeitando as distâncias de segurança, em cada caso.

II - Os serviços em instalações energizadas, exceto nas proximidades, devem ser suspensos de imediato na iminência de ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo.

III - O responsável pela execução do serviço deve suspender as atividades quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível.



- A) V,V,V
- B) V,F,V
- C) V,F,F
- D) F,V,F
- E) F,F,V

25. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Marque a opção correta, no que se refere aos “Trabalhos envolvendo Alta Tensão”, nos termos da NR10:

I - Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência – SEP, devem ser realizados individualmente.

II - Todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aquelas que interajam com o SEP, somente pode ser realizado mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área.

III - A intervenção em instalações elétricas energizadas em AT dentro dos limites estabelecidos como zona de risco, conforme Anexo I desta NR, somente pode ser realizada mediante o desbloqueio dos conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento.

- A) V,F,V
- B) V,V,F
- C) V,F,F
- D) F,V,F
- E) F,F,V

26. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Com relação ao disposto na NR10 no que se refere aos “Trabalhos envolvendo Alta Tensão”, analise as assertivas a seguir e marque a opção correta:

I – Os equipamentos, ferramentas e dispositivos isolantes ou equipados com materiais isolantes, destinados ao trabalho em alta tensão, devem ser submetidos a testes elétricos ou ensaios de



laboratório periódicos, obedecendo-se as especificações do fabricante, os procedimentos da empresa e na ausência desses, a cada dois anos

II – Todo trabalhador em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles envolvidos em atividades no SEP devem dispor de equipamento que permita a comunicação permanente com os demais membros da equipe ou com o centro de operação durante a realização do serviço.

III – Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT somente podem ser realizados quando houver procedimentos específicos, detalhados e assinados por profissional capacitado.

- A) F,F,F
- B) F,V,V,
- C) F,V,F
- D) V,V,F
- E) V,V,V

27. (ENG SEG / COMPESA / IPAD – 2009)

De acordo com a Norma Regulamentadora NR-10, Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade é considerado trabalhador qualificado:

- A) o trabalhador previamente treinado e com registro no competente conselho de classe.
- B) aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.
- C) aquele que recebe capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.
- D) o trabalhador que é treinado para certificar as proteções coletivas do sistema elétrico.
- E) o trabalhador que trabalhe subordinado a um profissional habilitado.



28. (ENG SEG / COPEL / PUC PR – 2010)

De acordo com a NR-10, são considerados autorizados os trabalhadores:

- A) Qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa.
- B) Qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, sem anuência formal da empresa.
- C) Qualificados ou capacitados, os profissionais habilitados, os profissionais legalmente habilitados, com anuência formal da empresa.
- D) Qualificados ou capacitados, os profissionais habilitados, os profissionais legalmente habilitados, sem anuência formal da empresa.
- E) Qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados.

29. (ENG SEG PLENO / PETROBRAS / CESGRANRIO – 2005)

Para atender à NR 10, o trabalhador que comprovar a conclusão de curso específico, na área elétrica, reconhecido pelo sistema oficial de ensino, é considerado:

- A) qualificado.
- B) capacitado.
- C) autorizado.
- D) habilitado.
- E) treinado.

30. (ENG SEG / SP TURISMO / FM GRUPO SARMENTO – 2009)

A NR-10 estabelece requisitos para os trabalhadores que intervenham em instalações elétricas energizadas; que exerçam suas atividades dentro dos limites estabelecidos como zonas controladas e de risco. Assinale a afirmativa verdadeira.

- A) É considerado trabalhador legalmente habilitado o trabalhador que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo sistema oficial de ensino.



- B) É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar habilitação com registro no Conselho de classe.
- C) Trabalhador capacitado é aquele que recebeu capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado e também trabalhe sob sua responsabilidade.
- D) A capacitação terá validade para qualquer empresa, independente daquela que o capacitou.

31. (ENG SEG JR / PETROBRAS / CESGRANRIO – 2005)

O treinamento de reciclagem bienal dos trabalhadores que manuseiam instalações elétricas ocorrerá quando houver:

- I – troca de função;
- II – mudança de empresa;
- III – retorno ao trabalho, de afastamento por período superior a 1 mês;
- IV – troca de processo do trabalho.

Está(ão) correto(s) apenas o(s) item(ns):

- A) III.
- B) I e II.
- C) II e IV.
- D) I, II e III.
- E) I, II e IV.

32. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Conforme o disposto na NR10, os serviços em instalações elétricas nas áreas classificadas somente poderão ser realizados mediante permissão para o trabalho com liberação formalizada, ou com a(o):

- A) Utilização dos EPIs de acordo o risco.



- B) Comprovação de treinamento específico com carga horária mínima de 20 (vinte) horas da equipe de trabalho.
- C) Autorização da SRTE – Superintendência Regional do Trabalho e Emprego.
- D) Supressão do agente de risco que determina a classificação da área.
- F) Aviso prévio ao Corpo de Bombeiros.

33. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Dentre as situações expressamente indicadas na NR10 nas quais deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, estão as situações a seguir, **exceto**:

- A) Sinalização de impedimento de energização.
- B) Travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra.
- C) Identificação dos Equipamentos de Proteção Individual.
- D) Delimitações de áreas.
- E) Identificação de equipamento ou circuito impedido.

34. (ENG SEG / PREF CAMAÇARI / AOCP – 2010)

Analisar as assertivas e, em seguida, assinalar a alternativa que apresenta as corretas. A Norma Regulamentadora nº 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando implementar medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Os PROCEDIMENTOS DE TRABALHO em instalações e serviços devem contemplar, entre outros,

I - Os serviços em instalações elétricas devem ser precedidos de ordens de serviço específicas, aprovadas por trabalhador autorizado, contendo, no mínimo, o tipo, a data, o local e as referências aos procedimentos de trabalho a serem adotados.



II - Os procedimentos de trabalho devem conter, no mínimo, objetivo, campo de aplicação, base técnica, competências e responsabilidades, disposições gerais, medidas de controle e orientações finais.

III - Os procedimentos de trabalho, o treinamento de segurança e saúde e a autorização devem ter a participação em todo processo de desenvolvimento do Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, quando houver.

IV - Toda equipe deverá ter um de seus trabalhadores indicado e em condições de exercer a supervisão e condução dos trabalhos.

V - Antes de iniciar trabalhos em equipe os seus membros, em conjunto com o responsável pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas no local, de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança aplicáveis ao serviço.

- A) I, II, III, IV e V.
- B) Apenas II, III e IV.
- C) Apenas II, III e V.
- D) Apenas III, IV e V.
- E) Apenas I, II e III.

35. (ENG SEG / CELESC / FEPESE – 2004 / Alterada)

A NR 10 prevê que os trabalhadores autorizados que executam serviços em instalações elétricas, em situações de emergência, que estejam aptos a:

- A) Prestar os primeiros socorros a acidentados, principalmente quanto à técnica do uso do desfibrilador elétrico.
- B) Prestar os primeiros socorros a acidentados, particularmente quanto às técnicas de reanimação cardiorrespiratória.
- C) Emitir laudos técnicos dos riscos ambientais no local da realização dos serviços.



- D) Executar tarefas em linhas vivas e mortas de acordo com a situação do sinistro.
- E) Fazer cirurgias, que sejam necessárias, pela impossibilidade de transporte ao hospital.

36. (ENG SEG / ELETRONORTE / NCE UFRJ – 2006)

Durante a confecção do contrato para a expansão de sua rede de transmissão de energia elétrica com a empresa contratada, a Eletronorte, através de seu Departamento Jurídico e do SESMT estabeleceu, de forma expressa, que o mesmo deveria conter as exigências da NR-10. Em relação às responsabilidades quanto ao cumprimento da referida norma regulamentadora, pode-se afirmar que elas são:

- A) Concorrentes dos contratantes e contratados envolvidos;
- B) Exclusivas aos contratantes e contratados envolvidos;
- C) Privativas dos contratantes e contratados envolvidos;
- D) Solidárias aos contratantes e contratados envolvidos;
- E) Subsidiárias aos contratantes e contratados envolvidos.

37. (ENG SEG / PREF. CURITIBA / UFPR – 2010)

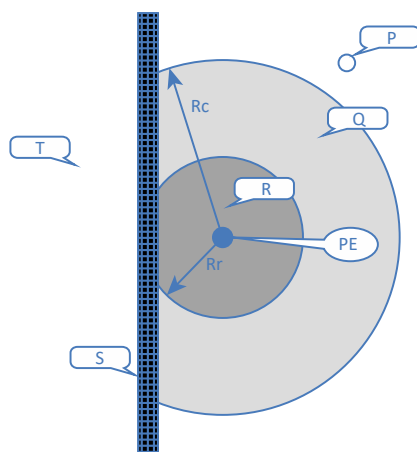
Nos serviços em eletricidade, o entorno da parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, é considerado como zona:

- A) controlada.
- B) livre.
- C) de vizinhança entre a zona livre e zona controlada.
- D) de risco.
- E) de risco somente quando fora da zona controlada.



38. (TEC SEG / FAFEN ENERGIA S.A / CESGRANRIO – 2009)

A NR 10 determina distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre, a partir do ponto de instalação energizado (PE). Nessa perspectiva, analise a figura abaixo. Tendo por base a análise da figura, qual região está definida de maneira correta?



- A) P = Zona livre
- B) Q = Zona de fuga
- C) R = Zona controlada
- D) S = Superfície de inspeção
- E) T = Ponto de risco

39. (ENG SEG / ELETRONORTE / NCE UFRJ – 2006)

Durante o desenvolvimento das atividades laborais decorrente de contrato para expansão do sistema elétrico de responsabilidade da Eletronorte, a empresa contratada determinou ao seu SESMT que indicasse, para um faixa de tensão nominal de 480 kV, em conformidade com a NR-10, o cálculo do raio de delimitação entre zona de risco e controlada e do raio de delimitação entre zona controlada e livre. Os valores dos raios de delimitação, em metros, seriam respectivamente :

- A) 1,80 e 3,80
- B) 2,50 e 4,50
- C) 2,50 e 5,20
- D) 3,20 e 5,20
- E) 5,20 e 7,20



40. (ENG SEG / UFES – 2011)

Em relação às definições tratadas pela NR-10, que trabalha com segurança em instalações e serviços com eletricidade, pode-se afirmar que todas as afirmativas abaixo estão corretas, **EXCETO**:

A) instalação elétrica - conjunto das partes elétricas e não elétricas associadas e com características coordenadas entre si, que são necessárias ao funcionamento de uma parte determinada de um sistema elétrico.

B) sistema elétrico de potência (SEP) - é o conjunto de todas as instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até a medição inclusive.

C) zona de risco - entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho.

D) zona controlada - entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados.

E) obstáculo - dispositivo que impede todo e qualquer contato com partes energizadas das instalações Elétricas.

41. (ENG SEG / CÂMARA DEPUTADOS / CESPE – 2012)

A respeito de segurança em instalações e serviços em eletricidade, julgue o item subsecutivo.

Em serviços com eletricidade, a desenergização elétrica é considerada medida prioritária de proteção coletiva.

42. (ENG SEG / SERPRO / CESPE – 2008)

Pedro, eletricitista de uma empresa, sofreu um choque elétrico ao realizar a manutenção em um quadro elétrico do edifício no qual trabalhava. Para garantir a sua segurança enquanto realizava a tarefa, ele havia tomado as seguintes precauções para assegurar que as instalações estariam desenergizadas



durante o serviço de manutenção: seccionamento; impedimento de reenergização; constatação de ausência de tensão; instalação de aterramento temporário; proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada; e instalação da sinalização de impedimento de reenergização. Ao perceber o acidente, sua colega de trabalho, Maria, também eletricitista, desligou a chave geral do prédio para resgatar Pedro. Ao constatar que ele estava com parada cardiorrespiratória, Maria realizou as medidas de primeiros socorros cabíveis.

Com base na situação hipotética descrita, julgue itens que se seguem.

- A) Além da intensidade da corrente elétrica, o caminho percorrido pela eletricidade ao longo do corpo (do ponto onde entrou até o ponto onde ela saiu) e a duração do choque, são os responsáveis pela extensão e gravidade das lesões de Pedro.
- B) O uso correto de um equipamento de proteção individual (EPI) como uma luva isolante, evitaria o acidente.
- C) A desenergização efetuada por Pedro pode ser considerada uma medida de proteção individual.
- D) Pedro tem direito a receber o adicional de periculosidade devido ao acidente ocorrido.

43. (ENG SEG / TRT 5ª / CESPE – 2008)

A NR-10 do MTE estabelece requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Ela se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis. A esse respeito, julgue os itens seguintes.

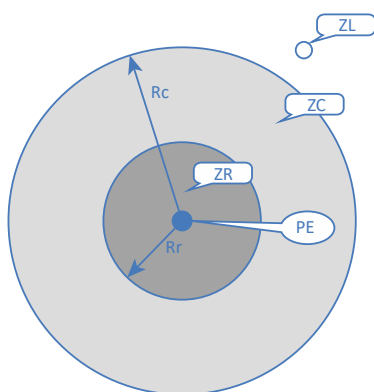
- A) Como medida de proteção coletiva, é vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.



B) É considerado medida de proteção individual o emprego de tensão de segurança nos trabalhos com instalações elétricas energizadas.

C) O projeto elétrico deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e o de proteção e a conexão à terra das partes condutoras que não sejam destinadas à condução da eletricidade.

D) Na figura apresentada abaixo, a zona de risco é o entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho.



Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco (ZR), controlada (ZCP) e livre (ZL), em função do ponto da instalação energizada (PE).

44. (SEG TRAB / IFPI – 2012)

As medidas de segurança em instalações elétricas desenergizadas podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada. Quando essas medidas forem utilizadas, qual nível de segurança deverá ser considerado?

- A) O mesmo nível de segurança originalmente preconizado
- B) O nível superior de segurança ao originalmente preconizado
- C) O nível inferior de segurança ao originalmente preconizado
- D) O nível um pouco superior ao de segurança originalmente preconizado
- E) O nível maior de segurança ao originalmente preconizado



45. (ENG SEG / IFPI – 2012 / Alterada)

Quanto a definições usadas na Norma Regulamentadora NR 10 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, analise as sentenças abaixo e marque a alternativa correta:

I Pessoa Advertida - Pessoa informada e com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade.

II Obstáculo: elemento que impede o contato intencional, mas não impede o contato direto por ação deliberada.

III Invólucro: envoltório de partes energizadas destinado a impedir qualquer contato com partes internas.

IV Barreira: dispositivo que impede qualquer contato com partes energizadas das instalações elétricas.

V Direito de Recusa: instrumento que assegura ao trabalhador a interrupção de uma atividade de trabalho por considerar que ela envolve grave e iminente risco para sua segurança e saúde ou de outras pessoas.

- A) Todas as proposições estão corretas
- B) Há apenas duas proposições corretas
- C) Apenas três proposições estão corretas
- D) Quatro proposições estão corretas
- E) Não há proposição correta

46. (ENG SEG / INPI / CESPE – 2013)

Em relação ao tema segurança em instalações e serviços de eletricidade, Norma Regulamentadora 10 (NR-10) do Ministério do Trabalho, julgue os itens que se seguem.

A) Em relação às medidas de proteção individual nos trabalhos em instalações elétricas, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, no caso de as medidas de proteção coletiva serem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos.



B) Respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas, só podem ser utilizados, em locais de trabalho, equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção.

C) A NR-10 aplica-se às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou na omissão dessas, as normas internacionais cabíveis.

D) Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser, prioritariamente, previstas e adotadas, mediante procedimentos, medidas de proteção coletiva aplicáveis às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores

47. (ENGENHEIRO / TELEBRÁS / CESPE – 2015)

Com base na Norma Regulamentadora 10 (NR 10) do Ministério do Trabalho e Emprego, e devidas alterações, julgue os itens subsequentes a respeito de segurança em instalações e serviços em eletricidade.

A) É requisito dispensável, de acordo com a NR10, a adoção de aterramento temporário para se realizar a manutenção nas instalações elétricas caso as condições necessárias para o emprego desse tipo de aterramento não tenham sido previstas na fase de elaboração do projeto das instalações elétricas.

B) As principais medidas de proteção coletiva nos trabalhos com instalações elétricas são desenergização elétrica e emprego de tensão de segurança.

C) O desligamento do disjuntor ou a abertura da chave seccionadora é suficiente para que uma instalação elétrica seja considerada desenergizada e liberada para a realização de trabalho de manutenção.



48. TECNICO JUDICIÁRIO/TJ-CE/CESPE/2014

Com relação à segurança em instalações e serviços em eletricidade, assinale a opção correta.

- A) Os procedimentos para liberação de instalações elétricas consideradas reenergizadas incluem o seccionamento e a instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos.
- B) Apenas os trabalhadores habilitados e autorizados podem realizar as operações de ligar e desligar circuitos elétricos de baixa tensão, ainda que esses equipamentos estejam em perfeito estado de conservação.
- C) Em se tratando de equipamentos e dispositivos de proteção, os esquemas unifilares são proibidos, de modo que se possibilite a redundância na segurança.
- D) Durante a realização de montagem e manutenção de equipamentos com eletricidade, os trabalhadores que realizem o trabalho devem estar acompanhados de técnicos com treinamento específico no controle de riscos de explosão e incêndios, assim como de sinalização de emergência.
- E) Entre as medidas de proteção coletiva incluem-se o emprego de tensão de segurança e a desenergização elétrica.

49. (TEC SEG / FUB / CESPE – 2013)

De acordo com a legislação referente à saúde e à segurança do trabalho, julgue os itens a seguir.

A capacitação ou a habilitação na área de elétrica são condições suficientes para que um profissional obtenha a autorização de trabalho para exercer a função de executar instalações elétricas de baixa tensão nos limites da empresa que o autorizou.



26 – GABARITO

1. E	16. B	31. E	43. A) Errada
2. E	17. A	32. D	B) Errada
3. B	18. E	33. C	C) Correta
4. A	19. E	34. A	D) Correta
5. C	20. D	35. B	44. A
6. A	21. D	36. D	45. D
7. E	22. C	37. D	46. A) Correta
8. C	23. E	38. A	B) Correta
9. C	24. E	39. E	C) Correta
10. D	25. D	40. E	D) Correta
11. C	26. C	41. Correta	47. A) Errada
12. C	27. B	42. A) Correta	B) Correta
13. E	28. A	B) Errada	C) Errada
14. E	29. A	C) Errada	48. E
15. C	30. C	D) Errada	49. Errada



27 – EXERCÍCIOS COMENTADOS

1. (AFT / MTE / ESAF – 2006)

Com base na CLT e NR-10, assinale a opção correta.

- A) O Delegado Regional do Trabalho disporá, na respectiva circunscrição, sobre as condições de segurança e as medidas especiais a serem observadas relativamente a instalações elétricas, e qualquer das fases de produção, transmissão, distribuição ou consumo de energia.
- B) Os consumidores de eletricidade ou usuários de instalações elétricas devem estar familiarizados com os métodos de socorro a acidentados por choque elétrico.
- C) Toda empresa que possua instalação elétrica industrial que opere com tensões superiores a 1.000 (mil) volts deve contratar um engenheiro eletricista, devidamente habilitado perante o CREA, com carga horária não inferior a 20 horas semanais.
- D) A Agência Nacional de Energia Elétrica disporá sobre as condições de segurança e as medidas especiais a serem observadas relativamente a instalações elétricas, e qualquer das fases de produção, transmissão, distribuição ou consumo de energia.
- E) Profissional qualificado é aquele que comprove, perante o empregador, a capacitação mediante curso específico do sistema oficial de ensino, independentemente da escolaridade.

Comentários

- A) **ERRADO.** Não existe esta previsão na NR10.
- B) **ERRADO.** A NR10 e (demais NRs) não criam obrigações para consumidores e usuários. A NR10 determina que os trabalhadores autorizados deverão estar aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente por meio de reanimação cardiorrespiratória.
- C) **ERRADO.** Não existe esta previsão na NR10.
- D) **ERRADO.** A NR10 não cria obrigações para a ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica.



E) **CERTO**. Trabalhador qualificado é aquele que completou curso de específico na área elétrica, reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino. Observem que a ESAF incluiu no final “independentemente da escolaridade”, o que não tornou esta opção incorreta.

Pessoal, vejam que, para quem não estudou a NR10 esta questão poderia trazer dificuldade. Mas quem estudou esta NR com certeza garantiu um pontinho, pois a questão foi bem simples.

Gabarito: E

2. (ENG SEG / CASA DA MOEDA / CESGRANRIO – 2005)

A NR 10 – Instalações e serviços em eletricidade – alterada pela Portaria do MTE no. 598, de 7/12/2004, estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a que, aos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade, seja(m):

- A) alcançado o nível de segurança adequado.
- B) propiciada a prevenção de acidentes no trabalho.
- C) possibilitadas condições de execução de serviços elétricos.
- D) obedecidas as normas técnicas disponíveis.
- E) garantidas a segurança e a saúde.

Comentário

A NR10 estabelece os **requisitos** e **condições mínimas** que devem ser adotadas na implementação de medidas de controle e sistemas **preventivos**, de forma a garantir a **segurança** e a **saúde** dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Redação do Item 10.1.1.

Da leitura deste item podemos observar o caráter **preventivista** da NR10, que deve abranger os trabalhadores que interajam direta ou indiretamente em instalações elétricas e serviços com eletricidade. A interação indireta abrange, por exemplo, trabalhadores de TV a cabo e de operadoras de telefonia.

Gabarito: E



3. (ENG SEG / IPT SP / INST. CIDADES – 2010)

A Norma Regulamentadora NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em eletricidade se aplica somente nas fases de:

- A) Transmissão, Distribuição e Consumo.
- B) Geração, Transmissão, Distribuição, Consumo e todas as etapas do Projeto.
- C) Distribuição, Consumo e todas as etapas do Projeto.
- D) Todas as etapas do Projeto, Transmissão e Distribuição.

Comentário

O item 10.1.2. determina que a NR10 se aplica às fases de **geração, transmissão, distribuição e consumo**, incluindo as etapas de **projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades.**

Gabarito: B

4. (TEC SEG / UNIV FED GOIAS / CENTRO DE SELEÇÃO – 2010)

Os trabalhos com eletricidade em alta e baixa tensão surgiram com a Lei n. 6.514, de 22/12/1977. A NR-10

- A) Com a redação dada pela Portaria n. 12/83 foi revisada, alterada e atualmente é regida pela Portaria n. 598, de 07/12/2004, do Ministério do Trabalho e Emprego.
- B) Relaciona campos de aplicação de segurança somente em projetos e na construção, montagem e qualificação para trabalhos relacionados com sua aplicação.
- C) Trata de norma técnica brasileira baseada em normas internacionais e, por isso, não passou por regulamentação jurídica.
- D) Trata da segurança em instalações elétricas energizadas em alta e baixa tensão, não se referindo às instalações desenergizadas.

Comentários

A) **CERTO.** Após a publicação da Portaria 3.214/78 que aprovou as NRs, a NR10 teve sua primeira alteração em 1983 e quase 20 (vinte) anos depois, em 2004, é que esta NR sofreu profunda alteração, com a publicação da Portaria 598 de 07/12/2004. Com a publicação desta portaria, foi incluída a obrigatoriedade de elaboração do Prontuário de Instalações Elétricas e do Manual descritivo dos itens de segurança nas instalações; foi também acrescentado o detalhamento do perfil do trabalhador habilitado, qualificado, capacitado e autorizado, entre outras alterações.



B) **ERRADO**. Como vimos anteriormente, o campo de aplicação da NR10 não abrange somente as etapas de projetos, construção e montagem, mas abrange também as **etapas** de operação e manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades. Tais etapas se aplicam a todas as **fases** de geração, transmissão, distribuição e consumo.

C) **ERRADO**. A NR10 é a própria regulamentação jurídica da Seção IX, Artigos 179 a 181 da CLT, e cuja publicação foi aprovada pela Portaria 3.214/78. Além disso, seu texto determina expressamente a observação a normas internacionais, nos casos de ausência ou omissão de normas nacionais oficiais.

D) **ERRADO**. A NR10 abrange também as instalações elétricas desenergizadas. Importante lembrar que a desenergização das instalações elétricas é medida prioritária de proteção coletiva.

Gabarito: A

5. (ENG SEG / CASA DA MOEDA / CESGRANRIO – 2005)

Para uma empresa que pretenda cumprir integralmente a NR 10, em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante:

- A) o programa de prevenção de riscos ambientais - PPRA.
- B) o mapa de riscos.
- C) técnicas de análise de risco.
- D) árvore de causas de acidentes.
- E) orientação de normas da ABNT.

Comentário

Esta é a redação do item 10.2.1, que determina que em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas **preventivas** de controle do **risco elétrico e de outros riscos adicionais**, mediante **técnicas de análise de risco**.

Gabarito: C

6. (ENG SEG / PREF FLORIANOPOLIS / FEPESE – 2008)

Segundo a NR10, as medidas de controle adotadas devem integrar-se às demais iniciativas da empresa, no âmbito:



- A) Da preservação da segurança, da saúde e do meio ambiente do trabalho.
- B) Da integração geral dos trabalhadores das diversas áreas da empresa.
- C) Do meio ambiente e recursos naturais.
- D) Somente da segurança do trabalhador.
- E) Somente da saúde do trabalhador.

Comentário

Esta é a redação do item 10.2.2. As medidas de controle devem fazer parte do conjunto de procedimentos de segurança já existentes ou a serem implantados na empresa, sempre dentro do contexto de preservação da segurança, saúde e **do meio ambiente de trabalho**, com o envolvimento de todos os trabalhadores.

Gabarito: A

7. (ENG SEG / PREF. CAMBORIU SC / FEPESE – 2010)

As empresas estão obrigadas a manter esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos, com as especificações do:

- A) Total de motores trifásicos.
- B) Nível de carga por circuito.
- C) Nível de tensão por circuito.
- D) Número de lâmpadas e tomadas somente.
- E) Sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção.

Comentário

Item 10.2.3. Os diagramas unifilares atualizados das instalações elétricas são documentos que as empresas devem manter nos respectivos estabelecimentos. Nestes diagramas devem constar as especificações do sistema de **aterramento e demais dispositivos de proteção**.

A ausência de aterramento ou até mesmo um aterramento de baixa qualidade pode ser a causa de graves acidentes pessoais e materiais.

Os **dispositivos de proteção** são elementos que garantem a proteção dos trabalhadores e usuários nos casos de situações anormais, por exemplo, sobrecorrente ou sobretensão. São eles: disjuntores, fusíveis, etc.

A presença do diagrama unifilar **atualizado** na empresa, seja ela pequena, média ou grande, permite um trabalho mais seguro ao trabalhador que fará a intervenção nas instalações elétricas.

Gabarito: E



8. (TEC SEG / PREF PALHOÇA / FEPESE – 2011)

Os trabalhadores autorizados a realizarem serviços com eletricidade em instalações deverão fazer um curso básico em segurança de instalações com carga horária mínima de:

- A) 50 horas
- B) 48 horas
- C) 40 horas
- D) 30 horas
- E) 10 horas

Comentário

A carga horária do curso básico – Segurança em Instalações e Serviços com eletricidade é 40 horas. Esta também é a carga horária do curso complementar – Segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) e em suas proximidades.

Gabarito: C

9. (ENG SEG / ELETRONORTE / NCE UFRJ – 2005)

Segundo a Norma Regulamentadora NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade, estabelecimentos com carga instalada superiores a 75kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas (PEI). Esse prontuário deve conter os seguintes itens, EXCETO:

- A) Conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, incluindo descrição das medidas de controle adotadas;
- B) Especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual;
- C) Memorial das condições e meio ambiente do trabalho, indicando os riscos quantitativamente;
- D) Certificações de equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas;
- E) Resultados dos testes de isolamento elétrica de equipamentos de proteção coletiva e individual.

Comentários

A, B, D e E) **CERTAS**, pois todas elas contêm os documentos que, de acordo com o item 10.2.4., devem compor o Prontuário de Instalações Elétricas.

C) **ERRADO**. O documento citado não faz parte do prontuário, conforme a NR10.

Gabarito: C



10. (ENG SEG / COMPESA / IPAD – 2009)

Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo todos os abaixo, exceto:

- A) Resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva.
- B) Documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos.
- C) Documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados.
- D) Válvulas de segurança para abertura superior a PMTA.
- E) Certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas.

Comentários

A, B, C e E) **CERTAS**, pois todas elas contêm os documentos que, de acordo com o item 10.2.4., devem compor o Prontuário de Instalações Elétricas.

D) **ERRADA**. As válvulas de segurança citadas se referem às caldeiras, não se aplicam às instalações elétricas, como veremos na aula sobre a NR13.

Gabarito: D

11. (PESQUISADOR / INMETRO / CESPE – 2010)

Assinale a opção correta a respeito da inspeção de segurança das instalações e serviços em eletricidade.

- A) O prontuário de instalações elétricas deve ser organizado e mantido atualizado pelo empregador ou pessoa formalmente designada pela empresa, devendo permanecer à disposição dos trabalhadores envolvidos nas instalações e serviços em eletricidade. As grandezas elétricas mensuráveis, previstas nesse prontuário, só produzirão efeitos se houver a chancela do INMETRO quanto à aferição/calibração dos correlatos instrumentos.
- B) Para os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos a serem adotados nas atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores expostos a uma carga instalada superior a 75 kW.



C) Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o prontuário de instalações elétricas, contendo, entre outros, o conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas; documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos e certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas.

D) Nas intervenções em instalações elétricas, devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas multivariadas de análise de risco por avaliação de impedâncias reativas, indutivas e capacitivas, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho. Tais medidas devem integrar-se às demais iniciativas da empresa, no âmbito da preservação da segurança, da saúde e do meio ambiente do trabalho.

E) As medidas de proteção coletiva se iniciam a partir da desenergização elétrica. Quando comprovada pelo empregador a inviabilidade técnica da adoção dessa medida ou quando esta não for suficiente ou encontrar-se em fase de estudo, planejamento ou implantação, ou ainda em caráter complementar ou emergencial, deverão ser adotadas outras medidas, obedecendo-se à seguinte hierarquia: medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho; utilização de EPI.

Comentários

A) **ERRADO**. A primeira frase desta assertiva está correta. O prontuário de instalações elétricas deve ser organizado e mantido atualizado pelo empregador ou pessoa designada e deve permanecer à disposição dos trabalhadores envolvidos nas instalações e serviços em eletricidade. Porém não há que se falar que as grandezas elétricas só produzirão efeitos se houver a chancela do INMETRO quanto à aferição/calibração dos instrumentos. É claro que os instrumentos de medição deverão estar aferidos e calibrados.

B) **ERRADO**. Segundo o item 10.2.8.1, em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, **prioritariamente**, medidas de proteção coletiva de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores. Até aí a assertiva está correta.

Porém, a segunda parte traz uma incorreção, pois todos os trabalhadores devem ter sua saúde e integridade física garantida, não somente aqueles que trabalhem em ambientes com carga instalada superior a 75kW. O examinador quis confundir o concursando, uma vez que **carga instalada superior a 75kW** é pré-requisito para a empresa constituir o prontuário de instalações elétricas, e não somente para implantação de medidas de proteção coletiva.



C) **CERTO**. Conforme vimos anteriormente, os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem **constituir** e **manter** o prontuário de instalações elétricas, que deve conter, entre outros, os procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas; documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos e certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas.

D) **ERRADO**. O erro está na caracterização das técnicas de análise de risco contida na assertiva. Em primeiro lugar, apesar de existirem várias técnicas de análise de risco, a escolha daquela que será utilizada, fica a critério do empregador. Em segundo lugar, *avaliação de impedâncias reativas, indutivas e capacitivas*, não integra o contexto de técnicas de análise de risco.

E) **ERRADO**. Somente a primeira frase da assertiva está correta. Porém, na segunda parte, o examinador teve a intenção de confundir o concursando, apresentando os procedimentos que devem ser adotados quando da implantação de medidas de proteção coletiva, **de caráter geral**.

Porém, a NR10 é uma norma específica de procedimentos de segurança para instalações e serviços em eletricidade, que contém procedimentos específicos relativos a medidas de proteção coletiva. Portanto, existindo a norma **específica** ela deve prevalecer sobre a norma geral.

Segundo o item 10.2.8.2, as medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.

Gabarito: C

12. (TEC SEG / UPENET / CONUPE –PE – 2011)

Em todas as intervenções em instalações elétricas, devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e saúde no trabalho. Assinale a alternativa que não representa uma medida de proteção coletiva para serviços executados em instalações elétricas.

A) A desenergização elétrica, conforme estabelecido na NR-10, e na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.

B) Na impossibilidade da desenergização do sistema, devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como; isolamento das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático.



- C) Vestimentas de trabalho adequadas às atividades, devendo contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influência eletromagnéticas.
- D) Aterramento elétrico executado, conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes.
- E) A instalação do Disjuntor Diferencial Residual – DR dimensionado adequadamente.

Comentários

A e B) **CERTO**. Estas assertivas apresentam as medidas de proteção coletiva conforme vimos anteriormente.

C) **ERRADO**. As vestimentas de trabalho, adequadas à atividade, conforme consta na assertiva são equipamentos de proteção individual e não de proteção coletiva.

D) **CERTO**. O aterramento é um sistema de proteção coletiva.

E) **CERTO**. O disjuntor diferencial residual, dimensionado adequadamente, é um elemento de proteção coletiva que, através de seccionamento mecânico, provoca a interrupção do circuito, no caso de ocorrência de sobrecarga ou curto-circuito.

Gabarito: C

13. (TEC SEG / TERMOAÇU / CESGRANRIO – 2008)

As medidas de proteção coletiva a serem previstas e adotadas em todos os serviços executados em instalações elétricas, segundo a NR10, compreendem, prioritariamente, o(a)

- A) Bloqueio do religamento automático.
- B) Emprego de tensão de segurança.
- C) Isolação das partes vivas.
- D) Instalação de barreiras.
- E) Desenergização elétrica.

Comentário

Conforme vimos anteriormente, a medida de proteção coletiva prioritária é a **desenergização elétrica**, seguida pelo emprego da tensão de segurança.

Gabarito: E



14. (ENG SEG / COPEL / PUC PR – 2010)

Com relação à NR-10 – Instalações e serviços em eletricidade, podemos dizer sobre medidas de proteção coletiva e individual:

I. Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

II. As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica, conforme estabelece a NR 10 e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão em 220 V.

III. O aterramento das instalações elétricas deve ser executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, deve atender às Normas Internacionais vigentes.

IV. Nos trabalhos em instalações elétricas, quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 6.

V. É tolerado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.

Assinale a alternativa CORRETA:

- A) Apenas a alternativa V é falsa.
- B) Todas as alternativas são verdadeiras.
- C) Apenas a alternativa I é verdadeira.
- D) Apenas a alternativa V é verdadeira.
- E) Apenas as alternativas II e V são falsas.

Comentários

I - **CERTO**. Esta é a redação do item 10.2.1.

II - **ERRADO**. A incorreção está na parte final da assertiva. Vimos que caso não seja possível a desenergização do sistema, deverá ser empregada tensão de segurança, que corresponde a uma extra baixa tensão, **não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra** (e não 220V conforme consta na assertiva).

III - **CERTO**. Esta é a redação do item 10.2.8.3.



IV - **CERTO**. Item 10.2.9.1. Nos trabalhos em instalações elétricas, quando as medidas de proteção coletiva forem **tecnicamente** (e não financeiramente!!) **inviáveis** ou **insuficientes** para controlar os riscos, deverão ser adotados Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) **específicos** e **adequados** às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 6.

V - **ERRADO**. É **proibido** o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades, devido a sua característica condutiva. Esta é uma medida de proteção individual.

Gabarito: E

15. (ENG SEG / COPEL / PUC PR – 2010)

De acordo com a NR10, quanto à segurança em projetos, podemos afirmar:

I. É obrigatório que os projetos de instalações elétricas especifiquem dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa.

II. O projeto de instalações elétricas deve considerar o espaço seguro quanto ao dimensionamento e à localização de seus componentes e as influências externas quando da operação e da realização de serviços de construção e manutenção.

III. O projeto deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e o de proteção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da eletricidade.

IV. O projeto não necessita prever condições para a adoção de aterramento temporário, uma vez que há a obrigatoriedade da configuração de aterramento.

A) Apenas as alternativas I e II estão corretas.

B) Apenas as alternativas II e III estão corretas.

C) Apenas as alternativas I, II e III estão corretas.

D) Apenas as alternativas II, III e IV estão corretas.

E) Todas as alternativas estão corretas.

Comentários

I - **CERTO**. Item 10.3.1. Este item trata de uma orientação ao projetista que deve contemplar no seu projeto a especificação de elementos com funções de impedimento de reenergização. Esta é uma



condição que impede a energização do circuito através de manobras não autorizadas. Também deve ser previsto no projeto, dispositivos de sinalização da condição de operativa (por ex , circuito energizado).

II - **CERTO**. Redação do item 10.3.3. O conceito de espaço seguro tem o objetivo de evitar contatos acidentais com partes energizadas, tanto nos procedimentos de operação quanto na realização de serviços de construção e manutenção.

III - **CERTO**. Redação do item 10.3.4. As especificações do sistema de aterramento devem ser definidas no projeto, tais como a configuração e localização da haste de aterramento. Também deve ser especificado o aterramento de partes condutoras não integrantes dos circuitos elétricos (por exemplo, a carcaça do equipamento), eliminando o risco de choque elétrico através do contato com estas partes, que poderiam ser energizadas por indução elétrica ou contato acidental com outros condutores.

IV - **ERRADO**. Ao contrário do que consta na **proposição**, o item 10.3.6 determina que todo projeto deve prever condições para a adoção de aterramento temporário, que permite a proteção do trabalhador contra reenergização acidental de circuitos já desenergizados.

Gabarito: C

16. (TEC SEG / CISMENPAR / AOCF – 2011)

Analise as assertivas e assinale a alternativa que apresenta somente quesitos do memorial descritivo de que trata o item 10.3.9 da NR 10.

I. Resultado dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva.

II. Recomendações de restrições e advertências, quanto ao acesso de pessoas aos componentes da instalação.

III. Certificação dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas.

IV. Descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica.

V. O princípio funcional dos dispositivos de proteção, constantes do projeto, destinado à segurança das pessoas.

VI. Especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual, aplicáveis conforme determina esta NR.

A) Apenas I, II e IV.



- B) Apenas II, IV e V.
- C) Apenas II, V e VI.
- D) Apenas III, IV e V.

Comentário

Somente os itens II, IV e V apresentam documentação que devem constar no memorial descritivo. O item 10.3.9. determina para o projetista o conjunto mínimo dos itens de segurança que deverão constar neste memorial.

Gabarito: B

17. (ENG SEG / COPEL / PUC PR – 2010)

Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas:

- A) São exclusivos para essa finalidade, sendo expressamente proibido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.
- B) São inclusive para esta finalidade, sendo permitido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.
- C) Independentemente da utilização podem ser utilizados para armazenamento e guarda de quaisquer objetos.
- D) São exclusivos para esta finalidade, sendo expressamente permitido utilizá-los para guarda de quaisquer objetos.
- E) Independentemente da utilização podem ser utilizados para armazenamento e guarda de quaisquer objetos, inclusive roupas de trabalho

Comentário

Os locais onde são realizados serviços elétricos bem como os compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas devem ser utilizados **exclusivamente para essa finalidade**, sendo **expressamente proibido** usá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos. Redação do item 10.4.4.1.

Gabarito: A

18. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Marque a assertiva incorreta, nos termos da NR10, com relação às atividades de construção, montagem, operação e manutenção:



- A) Devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto a altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança.
- B) As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado.
- C) Os equipamentos, dispositivos e ferramentas que possuam isolamento elétrico devem estar adequados às tensões envolvidas, e serem inspecionados e testados de acordo com as regulamentações existentes ou recomendações dos fabricantes.
- D) Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas.
- E) As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados a cada dois meses.

Comentários

- A) **CERTO.** O item 10.4.2. determina que nas atividades de construção, montagem, operação e manutenção em sistemas elétricos, além das medidas de proteção específicas previstas na NR10, também devem ser adotadas medidas de proteção **adicionais** relativas a outros riscos, que também podem estar presentes na execução destas tarefas. Vimos que estes riscos podem ser queda de altura, trabalho em locais confinados ou em caixas subterrâneas onde existam aranhas, escorpiões, etc.
- B) **CERTO.** Item 10.4.1. dispõe que todas as atividades de construção, montagem, operação, reforma, ampliação, reparação e inspeção em instalações elétricas devem ser realizadas sempre de forma a garantir a segurança dos trabalhadores e também dos usuários. Este item dispõe também que tais atividades devem ser **supervisionadas por profissional autorizado**.
- C) **CERTO.** Item 10.4.3.1. Os equipamentos, dispositivos e ferramentas devem possuir isolamento elétrico adequado às tensões envolvidas. O isolamento elétrico impede a passagem de corrente elétrica por interposição de materiais isolantes.
- D) **CERTO.** Redação do item 10.4.3. Os equipamentos e ferramentas que serão utilizados nas intervenções em instalações elétricas devem ser apropriados ao nível de tensão de trabalho, aterramento, capacidade



de potência, a fim de se preservar suas características de proteção, respeitando-se também as recomendações do fabricante e o ambiente no qual o serviço será executado (presença de umidade, por exemplo)

E) **ERRADO.** O item 10.4.4. determina que os sistemas de proteção devem ser inspecionados **periodicamente**. Lembrando que não há determinação expressa na NR de qual deve ser esta periodicidade.

Gabarito: E

19. (PROFESSOR / INST FED CIENCIA TECN – PE / MEC – 2010)

De acordo com a Norma Regulamentadora 10, somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados. Dentre esses procedimentos, é correto citar, salvo

- A) Seccionamento do circuito da instalação elétrica.
- B) Impedimento de reenergização do circuito da instalação elétrica.
- C) Constatação da ausência de tensão nos circuitos a serem trabalhados.
- D) Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos.
- E) Nos casos de baixa tensão, está dispensada a instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

Comentários

A **desenergização** de instalações elétricas deve seguir uma **sequência previamente determinada**, a fim de que possam ser liberadas para trabalho, com segurança.

As letras **A, B, C e D** contêm os quatro primeiros procedimentos conforme determinado pelo item 10.5.1, para a desenergização de instalações elétricas. Relembrando a sequência completa de procedimentos conforme previsto neste item:

- I. Seccionamento
- II. Impedimento de reenergização
- III. Constatação da ausência de tensão
- IV. Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos
- V. Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada
- VI. Instalação da sinalização de impedimento de reenergização



E) **ERRADO**. Pois não contém procedimento de desenergização.

Gabarito: E

20. (TEC SEG / ELETROBRAS / NCE UFRJ – 2005)

Quanto à segurança em instalações elétricas desenergizadas, o primeiro procedimento tomado após a autorização para reenergização deve ser:

- A) Retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- B) Remoção da sinalização de impedimento da reenergização;
- C) Destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento;
- D) Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- E) Remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais.

Comentário

Da mesma forma que a desenergização, a **reenergização** dos circuitos também deve seguir uma sequência pré-determinada de procedimentos, sendo o primeiro deles a **retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos**.

A **reenergização** deve seguir a seguinte sequência de procedimentos:

- I. Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- II. Retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- III. Remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;
- IV. Remoção da sinalização de impedimento de reenergização;
- V. Destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento

Gabarito: D

21. (ENG SEG / PETROBRAS DISTRIB / CESGRANRIO – 2010)

Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante procedimentos apropriados. Ordene os procedimentos abaixo de modo que os serviços possam ser realizados de forma segura.

- I – Constatação da ausência de tensão
- II – Instalação da sinalização de impedimento de reenergização



III – Impedimento de reenergização

IV – Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores de circuito

V – Seccionamento

VI – Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada A sequência correta dos procedimentos é

A) I – V – IV – III – II – VI

B) II – IV – I – VI – V – III

C) IV – I – V – III – II – VI

D) V – III – I – IV – VI – II

E) V – IV – III – VI – I – II

Comentário

A sequência apresentada na letra D contém a sequência correta de desenergização, conforme disposto no item 10.5.1.

Gabarito: D

22. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Marque a proposição correta, nos termos da NR10:

A) A fim de garantir a segurança dos trabalhadores em instalações e serviços em eletricidade, a sequência de procedimentos relativos à desenergização e reenergização de instalações elétricas conforme disposta na NR10, não poderão ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas.

B) A sequência de procedimentos relativos à desenergização e reenergização de instalações elétricas pode ser alterada, substituída, ampliada ou eliminada em função das peculiaridades de cada situação, somente após serem devidamente protocoladas na Superintendência Regional do Trabalho e Emprego, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

C) A sequência de procedimentos relativos à desenergização e reenergização de instalações elétricas pode ser alterada, substituída, ampliada ou eliminada, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

D) Os serviços a serem executados em instalações elétricas desligadas, mas com possibilidade de energização, por qualquer meio ou razão, devem atender às mesmas determinações referentes à “SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS”



E) O seccionamento é uma das medidas previstas na NR10, a ser adotada na sequência de procedimentos de reenergização das instalações elétricas.

Comentários

A) **ERRADO.** Item 10.5.3. A sequência de procedimentos referentes à desenergização e reenergização (conforme disposto nos itens 10.5.1 e 10.5.2) podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das especificidades de cada situação e desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

Mas isto somente poderá ser realizado por profissional legalmente habilitado, autorizado. Deve haver também justificativa técnica previamente formalizada.

B) **ERRADO.** Não há necessidade de protocolar ou homologar na SRTE a alteração, substituição, ampliação ou eliminação de procedimentos de desenergização ou reenergização que a empresa venha a adotar. Porém deve ser observado o disposto no item 10.5.3., como vimos acima. A **justificativa técnica previamente formalizada** prevista neste item quer dizer por escrito, autorizada pela(s) chefia(s), devidamente informada aos envolvidos, etc, de acordo com os processos internos da empresa.

C) **CERTO.** Esta é a redação do item 10.5.3.

D) **ERRADO.** Segundo item 10.5.4., os serviços a serem executados em instalações elétricas **desenergizadas**, mas com **possibilidade de energização, devem ser consideradas como instalações elétricas energizadas!!!!**

E) **ERRADO.** Como vimos anteriormente, o seccionamento é uma das medidas da sequência de procedimentos de desenergização das instalações elétricas, e não reenergização, como consta na assertiva.

Gabarito: C

23. (ENG SEG / TERMOCEARA / CESGRANRIO – 2009)



Segundo a NR 10, as operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, devem ser realizadas:

- A) somente pelo profissional de manutenção.
- B) somente por profissionais habilitados.
- C) apenas pelo Técnico de Segurança.
- D) se o operador estiver com todos os EPI.
- E) por qualquer pessoa não advertida.

Comentário

Segundo o item 10.6.1.2 da NR10, operações elementares como **ligar e desligar** circuitos elétricos, realizadas **em baixa tensão**, com materiais e equipamentos elétricos em **perfeito estado de conservação**, adequados para operação, podem ser realizadas por qualquer **pessoa não advertida**

Segundo o Glossário, é considerada **pessoa advertida** aquela informada ou com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade.

Gabarito: E

24. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir e marque a opção correta, de acordo com o disposto na NR10, no que se refere a “Segurança em Instalações Elétricas Energizadas”:

- I - Os trabalhos que exigem o ingresso na zona controlada devem ser realizados mediante procedimentos específicos respeitando as distâncias de segurança, em cada caso.
- II - Os serviços em instalações energizadas, exceto nas proximidades, devem ser suspensos de imediato na iminência de ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo.
- III - O responsável pela execução do serviço deve suspender as atividades quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível.

- A) V, V, V
- B) V, F, V
- C) V, F, F
- D) F, V, F
- E) F, F, V

Comentários



I - **ERRADO**. De acordo com o disposto no item 10.6.2, nos trabalhos em que for necessário o ingresso na zona controlada, deverão ser seguidos procedimentos específicos, porém, respeitando as distâncias previstas na própria norma, em seu Anexo II, e não as distâncias em cada caso, conforme consta na assertiva.

II - **ERRADO**. Conforme o item 10.6.3, os serviços em instalações energizadas, **ou em suas proximidades, ou seja, inclusive nas proximidades**, devem ser suspensos de imediato na iminência de ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo.

III - **CERTO**. De acordo com o item 10.6.5, o responsável pela execução do serviço deve suspender as atividades quando verificar situação ou condição de risco que não tenha sido prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível.

Gabarito: E

25. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Marque a opção correta, no que se refere aos “Trabalhos envolvendo Alta Tensão”, nos termos da NR10:

I - Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência – SEP, devem ser realizados individualmente.

II - Todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aquelas que interajam com o SEP, somente pode ser realizado mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área.

III - A intervenção em instalações elétricas energizadas em AT dentro dos limites estabelecidos como zona de risco, conforme Anexo II desta NR, somente pode ser realizada mediante o desbloqueio dos conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento.

A) V, F, V

B) V, V, F

C) V, F, F

D) F, V, F

E) F, F, V

Comentários



I - **ERRADO**. Os serviços em instalações elétricas energizadas em **Alta Tensão (AT)** e aqueles executados no **Sistema Elétrico de Potência – SEP**, **não podem ser realizados individualmente**.

II - **CERTO**. De acordo com o item 10.7.4 todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aquelas que interajam com o SEP, somente pode ser realizado mediante **ordem de serviço específica para data e local, assinada** por superior responsável pela área.

III - **ERRADO**. A assertiva está incorreta por causa da palavra *desbloqueio*, quando na verdade o correto é o bloqueio: Determina o item 10.7.7. que a intervenção em instalações elétricas energizadas em alta tensão dentro dos limites estabelecidos como zona de risco, **somente** poderá ser realizada mediante a **desativação (bloqueio)**, dos conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento.

Gabarito: D

26. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Com relação ao disposto na NR10 no que se refere aos “Trabalhos envolvendo Alta Tensão”, analise as assertivas a seguir e marque a opção correta:

I - Os equipamentos, ferramentas e dispositivos isolantes ou equipados com materiais isolantes, destinados ao trabalho em alta tensão, devem ser submetidos a testes elétricos ou ensaios de laboratório periódicos, obedecendo-se as especificações do fabricante, os procedimentos da empresa e na ausência desses, a cada dois anos

II - Todo trabalhador em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles envolvidos em atividades no SEP devem dispor de equipamento que permita a comunicação permanente com os demais membros da equipe ou com o centro de operação durante a realização do serviço.

III - Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT somente podem ser realizados quando houver procedimentos específicos, detalhados e assinados por profissional capacitado.

- A) F,F,F
- B) F,V,V,
- C) F,V,F
- D) V,V,F
- E) V,V,V

Comentários



I - **ERRADO**. A incorreção está no fato de que, caso o fabricante não especifique a periodicidade destes testes, eles deverão ser realizados **anualmente**, e não a cada dois anos, conforme consta na opção.

II - **CERTO**. Esta é a redação do item 10.7.9. A comunicação entre os membros da equipe é fator de segurança dos envolvidos nos trabalhos, agiliza a solução de eventuais problemas e a tomada de decisão em situações de emergência.

III - **ERRADO**. O item 10.7.6. dispõe que estes serviços **somente podem ser realizados** quando houver procedimentos **específicos, detalhados e assinados** por profissional **autorizado, e não por profissional capacitado**, conforme consta na assertiva.

Gabarito: C

27. (ENG SEG / COMPESA / IPAD – 2009)

De acordo com a Norma Regulamentadora NR-10, Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade é considerado trabalhador qualificado:

- A) o trabalhador previamente treinado e com registro no competente conselho de classe.
- B) aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.
- C) aquele que recebe capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.
- D) o trabalhador que é treinado para certificar as proteções coletivas do sistema elétrico.
- E) o trabalhador que trabalhe subordinado a um profissional habilitado.

Comentários

- A) **ERRADO**. Para ser profissional qualificado não é necessário o registro no órgão competente.
- B) **CERTO**. Profissional qualificado é aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.
- C) **ERRADO**. Esta é a definição do profissional capacitado.
- D) **ERRADO**. Não consta esta classificação nos termos da NR10.
- E) **ERRADO**. Este é o profissional capacitado.



Gabarito: B

28. (ENG SEG / COPEL / PUC PR – 2010)

De acordo com a NR-10, são considerados autorizados os trabalhadores:

- A) Qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa.
- B) Qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, sem anuência formal da empresa.
- C) Qualificados ou capacitados, os profissionais habilitados, os profissionais legalmente habilitados, com anuência formal da empresa.
- D) Qualificados ou capacitados, os profissionais habilitados, os profissionais legalmente habilitados, sem anuência formal da empresa.
- E) Qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados.

Comentário

Lembrem-se que são autorizados todos os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, **desde que tenham recebido anuência formal da empresa para trabalhar em instalações elétricas.**

Gabarito: A

29. (ENG SEG PLENO / PETROBRAS / CESGRANRIO – 2005)

Para atender à NR 10, o trabalhador que comprovar a conclusão de curso específico, na área elétrica, reconhecido pelo sistema oficial de ensino, é considerado:

- A) qualificado.
- B) capacitado.
- C) autorizado.
- D) habilitado.
- E) treinado.

Comentário

Para ser considerado trabalhador qualificado, basta a comprovação de conclusão de curso na área elétrica, que seja reconhecido pelo sistema oficial de ensino.

Gabarito: A

30. (ENG SEG / SP TURISMO / FM GRUPO SARMENTO – 2009)



A NR-10 estabelece requisitos para os trabalhadores que intervenham em instalações elétricas energizadas; que exerçam suas atividades dentro dos limites estabelecidos como zonas controladas e de risco. Assinale a afirmativa verdadeira.

A) É considerado trabalhador legalmente habilitado o trabalhador que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo sistema oficial de ensino.

B) É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar habilitação com registro no Conselho de classe.

C) Trabalhador capacitado é aquele que recebeu capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado e também trabalhe sob sua responsabilidade.

D) A capacitação terá validade para qualquer empresa, independente daquela que o capacitou.

Comentários

A) **ERRADO.** Para ser considerado profissional legalmente habilitado, não basta que trabalhador comprove conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo sistema oficial de ensino; ele deverá ser registrado no conselho de classe.

B) **ERRADO.** Como dissemos, o trabalhador que comprovar habilitação com registro no conselho de classe será considerado profissional legalmente habilitado, não somente qualificado.

C) **CERTO.** Será considerado trabalhador capacitado aquele que tenha recebido capacitação sob **orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado e também trabalhe sob sua responsabilidade.**

D) **ERRADO.** A capacitação **só tem validade na empresa que o capacitou e nas condições estabelecidas** pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação.

Gabarito: C

31. (ENG SEG JR / PETROBRAS / CESGRANRIO – 2005)

O treinamento de reciclagem bienal dos trabalhadores que manuseiam instalações elétricas ocorrerá quando houver:

I. troca de função;

II. mudança de empresa;

III. retorno ao trabalho, de afastamento por período superior a 1 mês;



IV. troca de processo do trabalho.

Está(ão) correto(s) apenas o(s) item(ns):

- A) III.
- B) I e II.
- C) II e IV.
- D) I, II e III.
- E) I, II e IV.

Comentários

A fim de manter o trabalhador sempre atualizado, a NR10 obriga a realização de treinamento de reciclagem **bienal e sempre que ocorrer** alguma das seguintes situações:

- **troca** de função ou **mudança** de empresa;
- **retorno de afastamento** ao trabalho ou inatividade, por período superior a **três meses**;
- **modificações significativas** nas instalações elétricas ou **troca de métodos, processos e organização** do trabalho.

Concluimos então que a opção III é a única que está incorreta, pois no caso de retorno ao trabalho, o treinamento de reciclagem deve ocorrer caso o afastamento tenha sido **superior a três meses**, e não a um mês, como consta na assertiva.

Gabarito: E

32. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Conforme o disposto na NR10, os serviços em instalações elétricas nas áreas classificadas somente poderão ser realizados mediante permissão para o trabalho com liberação formalizada, ou com a(o):

- A) Utilização dos EPIs de acordo o risco
- B) Comprovação de treinamento específico com carga horária mínima de 20 (vinte) horas da equipe de trabalho
- C) Autorização da SRTE – Superintendência Regional do Trabalho e Emprego
- D) Supressão do agente de risco que determina a classificação da área
- E) Aviso prévio ao Corpo de Bombeiros



Comentário

Segundo o item 10.9.5, os serviços em instalações elétricas nas **áreas classificadas** somente poderão ser realizados mediante:

- **permissão** para o trabalho com liberação formalizada, conforme estabelece o item 10.5 ou
- **supressão** do agente de risco que determina a classificação da área.

Desta forma, a assertiva D é a correta.

Gabarito: D

33. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Dentre as situações expressamente indicadas na NR10 nas quais deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, estão as situações a seguir, **exceto**:

- A) Sinalização de impedimento de energização;
- B) Travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra
- C) Identificação dos Equipamentos de Proteção Individual
- D) Delimitações de áreas;
- E) Identificação de equipamento ou circuito impedido.

Comentário

A sinalização de segurança é medida de proteção coletiva. Tal sinalização é destinada à advertência e à identificação e deve ser adotada nas seguintes situações:

- **identificação** de circuitos elétricos;
- **travamentos e bloqueios** de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
- **restrições e impedimentos** de acesso;
- **delimitações** de áreas;
- **sinalização** de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- **sinalização** de **impedimento** de **energização**;
- **identificação** de equipamento ou **circuito impedido**.

Desta forma, concluímos que a assertiva C está incorreta.

Lembrando que a identificação correta dos circuitos e dispositivos de proteção é extremamente importante, pois pode impedir a energização/desenergização indevida de circuitos. Muitos acidentes na área elétrica ocorrem devido à falta ou identificação incorreta de dispositivos.



A sinalização de impedimento de energização deve ser sinalizada como forma de advertência, a fim de, por exemplo, evitar uma reenergização indevida.

Vejam que no que se refere a esta sinalização não existe uma padronização expressa na NR10, e sim apenas uma referência à NR26 (item 10.10.1) no que se refere ao uso das cores para sinalização de segurança. A NR10 não define como deve ser e nem os dizeres desta sinalização. Uma observação: na verdade a NR26 não define mais as cores da sinalização de segurança, após sua última revisão, feita em 2011. (para utilização de cores de sinalização de segurança deve ser usada a NBR específica).

Gabarito: C

34. (ENG SEG / PREF CAMAÇARI / AOCP – 2010)

Analise as assertivas e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta as corretas. A Norma Regulamentadora nº 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando implementar medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

Os PROCEDIMENTOS DE TRABALHO em instalações e serviços devem contemplar, entre outros:

I - Os serviços em instalações elétricas devem ser precedidos de ordens de serviço específicas, aprovadas por trabalhador autorizado, contendo, no mínimo, o tipo, a data, o local e as referências aos procedimentos de trabalho a serem adotados.

II - Os procedimentos de trabalho devem conter, no mínimo, objetivo, campo de aplicação, base técnica, competências e responsabilidades, disposições gerais, medidas de controle e orientações finais.

III - Os procedimentos de trabalho, o treinamento de segurança e saúde e a autorização devem ter a participação em todo processo de desenvolvimento do Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, quando houver.

IV - Toda equipe deverá ter um de seus trabalhadores indicado e em condições de exercer a supervisão e condução dos trabalhos.

V - Antes de iniciar trabalhos em equipe os seus membros, em conjunto com o responsável pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas no local, de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança aplicáveis ao serviço.



- A) I, II, III, IV e V.
- B) Apenas II, III e IV.
- C) Apenas II, III e V.
- D) Apenas III, IV e V.
- E) Apenas I, II e III.

Comentários

I - **CERTO**. Os trabalhos em instalações elétricas somente poderão ter início se houver uma ordem de serviço específica para aquele trabalho, **assinada por profissional autorizado**. Lembrem-se que no caso de trabalhos em alta tensão esta ordem de serviço deve ser assinada pelo superior responsável pela área.

II - **CERTO**. Esta é a redação do item 10.11.3 que determina o conteúdo mínimo dos procedimentos de trabalho:

- objetivo
- campo de aplicação
- base técnica
- competências e responsabilidades
- disposições gerais
- medidas de controle
- orientações finais

III - **CERTO**. O item 10.11.4. determina que tanto os **procedimentos de trabalho**, quanto o **treinamento de segurança e saúde** e a **autorização** devem ter a participação do SESMT - Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho em todo o processo, caso este serviço esteja constituído na empresa.

IV - **CERTO**. O item 10.11.6 dispõe que um dos trabalhadores da equipe deverá ser **indicado** e estar em condições de exercer a **supervisão e condução** dos trabalhos.

V - **CERTO**. O item 10.11.7 nos traz uma importante determinação. **Antes de se iniciarem os trabalhos**, deve ser feita uma **avaliação prévia** das atividades a serem desenvolvidas, das medidas de segurança previstas, materiais a serem utilizados, e deve contar com a participação de **todos os envolvidos na tarefa**. Pretende-se com a avaliação prévia não somente uniformizar o entendimento de todos do serviço a ser



realizado, com também identificar possíveis circunstâncias ou eventos anormais que possam impedir sua realização com segurança.

Gabarito: A

35. (ENG SEG / CELESC / FEPESE – 2004 / Alterada)

A NR 10 prevê que os trabalhadores autorizados que executam serviços em instalações elétricas, em situações de emergência, que estejam aptos a:

- A) Prestar os primeiros socorros a acidentados, principalmente quanto à técnica do uso do desfibrilador elétrico.
- B) Prestar os primeiros socorros a acidentados, particularmente quanto às técnicas de reanimação cardiopulmonar.
- C) Emitir laudos técnicos dos riscos ambientais no local da realização dos serviços.
- D) Executar tarefas em linhas vivas e mortas de acordo com a situação do sinistro.
- E) Fazer cirurgias, que sejam necessárias, pela impossibilidade de transporte ao hospital.

Comentário

O item 10.12.2 da NR10 prevê que os **trabalhadores autorizados** devem estar aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente por meio de reanimação cardiopulmonar. Estes trabalhadores deverão receber treinamento sobre técnicas de primeiros socorros, custeado pelo empregador.

Desta forma, a assertiva B é a correta.

Vamos lembrar que trabalhadores autorizados são todos os qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados que receberam **autorização** formal para trabalharem em instalações elétricas.

Gabarito: B

36. (ENG SEG / ELETRONORTE / NCE UFRJ – 2006)

Durante a confecção do contrato para a expansão de sua rede de transmissão de energia elétrica com a empresa contratada, a Eletronorte, através de seu Departamento Jurídico e do SESMT estabeleceu, de forma expressa, que o mesmo deveria conter as exigências da NR-10. Em relação às responsabilidades quanto ao cumprimento da referida norma regulamentadora, pode-se afirmar que elas são:

- A) Concorrentes dos contratantes e contratados envolvidos;



- B) Exclusivas aos contratantes e contratados envolvidos;
- C) Privativas dos contratantes e contratados envolvidos;
- D) Solidárias aos contratantes e contratados envolvidos;
- E) Subsidiárias aos contratantes e contratados envolvidos.

Comentário

A responsabilidade entre contratantes e contratados é solidária, no que diz respeito ao cumprimento da NR10.

Gabarito: D

37. (ENG SEG / PREF. CURITIBA / UFPR – 2010)

Nos serviços em eletricidade, o entorno da parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, é considerado como zona:

- A) controlada.
- B) livre.
- C) de vizinhança entre a zona livre e zona controlada.
- D) de risco.
- E) de risco somente quando fora da zona controlada.

Comentário

Segundo o Glossário:

- **Zona de Risco** é a área do entorno de parte condutora energizada, não segregada*, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho.

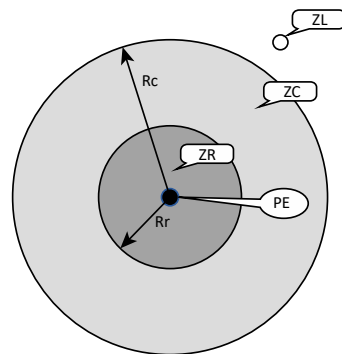
As expressões marcadas em vermelho (acima) correspondem aos requisitos específicos da Zona de Risco. (em comparação à Zona Controlada)

- **Zona Controlada:** entorno de parte condutora energizada, não segregada*, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados.

* Não isolada fisicamente

Lembrem sempre da figura a seguir:



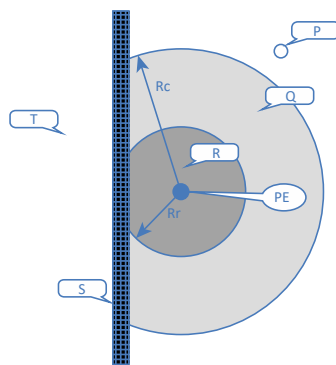


ZL – Zona Livre
ZC – Zona Controlada
Zr – Zona de Risco
PE – Ponto Energizado

Gabarito: D

38. (TEC SEG / FAFEN ENERGIA S.A / CESGRANRIO – 2009)

A NR 10 determina distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre, a partir do ponto de instalação energizado (PE). Nessa perspectiva, analise a figura abaixo. Tendo por base a análise da figura, qual região está definida de maneira correta?



- A) P = Zona livre
- B) Q = Zona de fuga
- C) R = Zona controlada
- D) S = Superfície de inspeção
- E) T = Ponto de risco

Comentário

Como vimos anteriormente, os pontos P e T estão na zona livre. O ponto Q está na zona controlada, o ponto R está na zona de risco.

Gabarito: A



39. (ENG SEG / ELETRONORTE / NCE UFRJ – 2006)

Durante o desenvolvimento das atividades laborais decorrente de contrato para expansão do sistema elétrico de responsabilidade da Eletronorte, a empresa contratada determinou ao seu SESMT que indicasse, para um faixa de tensão nominal de 480 kV, em conformidade com a NR-10, o cálculo do raio de delimitação entre zona de risco e controlada e do raio de delimitação entre zona controlada e livre. Os valores dos raios de delimitação, em metros, seriam respectivamente :

- A) 1,80 e 3,80
- B) 2,50 e 4,50
- C) 2,50 e 5,20
- D) 3,20 e 5,20
- E) 5,20 e 7,20

Comentário

Pessoal, como seguro morreu de velho, resolvi incluir esta questão. Sua resolução depende de consulta à Tabela do Anexo II que, claro, deverá ser fornecida caso a banca examinadora do próximo concurso resolva cobrar uma questão deste tipo.

À primeira vista a questão parece complicada, mas não é! A resolução é extremamente simples!!!!.

Sabendo que a tensão nominal do ponto energizado é 480kV (quatrocentos e oitenta kiloVolt), basta identificarmos na Tabela de Raios de Delimitação do Anexo II da NR10 a linha correspondente a esta tensão, e identificar os valores correspondentes ao raio delimitador da zona de risco (Rr) e ao raio delimitador da zona controlada (Rc).

Acharemos os valores 5,20 para o Rr e 7,20 para o Rc. Desta forma, a letra E é a correta.

Gabarito: E

40. (ENG SEG / UFES – 2011)

Em relação às definições tratadas pela NR-10, que trabalha com segurança em instalações e serviços com eletricidade, pode-se afirmar que todas as afirmativas abaixo estão corretas,

EXCETO:

- A) instalação elétrica - conjunto das partes elétricas e não elétricas associadas e com características coordenadas entre si, que são necessárias ao funcionamento de uma parte determinada de um sistema elétrico.



B) sistema elétrico de potência (SEP) - é o conjunto de todas as instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até a medição inclusive.

C) zona de risco - entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho.

D) zona controlada - entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados.

E) obstáculo - dispositivo que impede todo e qualquer contato com partes energizadas das instalações elétricas

Comentário

Vejam que esta questão tem uma pegadinha... quem não estudou a NR10 provavelmente marcaria a letra A por causa da expressão “partes elétricas e não elétricas”!...

Mas o gabarito é a letra E, pois de acordo com o glossário:

Obstáculo: é o elemento que impede o contato acidental, mas não impede o contato direto por ação deliberada.

Gabarito: E

41. (ENG SEG / CÂMARA DEPUTADOS / CESPE – 2012)

A respeito de segurança em instalações e serviços em eletricidade, julgue o item subsecutivo.

Em serviços com eletricidade, a desenergização elétrica é considerada medida prioritária de proteção coletiva.

Comentário

A desenergização elétrica é medida prioritária de proteção coletiva e, na sua **impossibilidade deve ser empregada tensão de segurança**.

Gabarito: correta

42. (ENG SEG / SERPRO/ CESPE – 2008)

Pedro, eletricitista de uma empresa, sofreu um choque elétrico ao realizar a manutenção em um quadro elétrico do edifício no qual trabalhava. Para garantir a sua segurança enquanto realizava a tarefa, ele



havia tomado as seguintes precauções para assegurar que as instalações estariam desenergizadas durante o serviço de manutenção: seccionamento; impedimento de reenergização; constatação de ausência de tensão; instalação de aterramento temporário; proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada; e instalação da sinalização de impedimento de reenergização. Ao perceber o acidente, sua colega de trabalho, Maria, também eletricitista, desligou a chave geral do prédio para resgatar Pedro. Ao constatar que ele estava com parada cardiorrespiratória, Maria realizou as medidas de primeiros socorros cabíveis.

Com base na situação hipotética descrita, julgue itens que se seguem.

- A) Além da intensidade da corrente elétrica, o caminho percorrido pela eletricidade ao longo do corpo (do ponto onde entrou até o ponto onde ela saiu) e a duração do choque, são os responsáveis pela extensão e gravidade das lesões de Pedro.
- B) O uso correto de um equipamento de proteção individual (EPI) como uma luva isolante, evitaria o acidente.
- C) A desenergização efetuada por Pedro pode ser considerada uma medida de proteção individual.
- D) Pedro tem direito a receber o adicional de periculosidade devido ao acidente ocorrido.

Comentário

A) A gravidade dos danos causados pela passagem da corrente elétrica no corpo de Pedro dependerá da intensidade da corrente e também do seu percurso. Por exemplo, se a corrente circular apenas de uma perna a outra (sem passar pelo coração), podem ocorrer queimaduras, mas provavelmente não ocorrerão lesões mais sérias.

Entretanto, se a mesma intensidade de corrente circular de um braço a outro, poderá ocorrer uma parada cardíaca. Importante lembrar também que a intensidade da corrente dependerá da resistência oferecida pelo corpo humano à passagem da corrente. Esta resistência abrange a resistência oferecida pela pele, também chamada de resistência de contato.

A segunda é aquela oferecida pela parte interna do nosso corpo, composta pelos músculos, sangue e demais órgãos e tecidos.

A resistência oferecida pela pele varia em função da condição em que a pele se apresenta no momento do choque: seca ou molhada. A pele seca, sem cortes, oferece resistência que pode variar entre 100.000 Ohms e 600.000 Ohms (ou 100 kOhms a 600 kOhms) – este valor vai depender também da espessura da pele. Porém, se a pele estiver molhada a resistência de contato cai drasticamente para cerca de 500 Ohms.



A resistência oferecida pela parte interna também é muito pequena, cerca de 300 a 500 Ohms, dependendo do percurso da corrente pelo corpo.

Com relação à duração do choque, quanto maior for o tempo de exposição à corrente elétrica, mais graves serão os danos ao corpo humano. Por isso, geralmente os acidentes de maior gravidade são aqueles em que o trabalhador fica inevitavelmente preso ao circuito elétrico.

Gabarito: correta

B) Pessoal, EPIs não **evitam** acidentes!! Cuidado!! Os acidentes podem ocorrer mesmo que o EPI esteja sendo utilizado.

Gabarito: errada

C) Desenergização é medida de proteção coletiva.

Gabarito: errada

D) Pedro tem direito a receber o adicional de periculosidade **independente** do acidente. Vejam a nova redação do artigo 193 da CLT.

Gabarito: errada

43. (ENG SEG / TRT 5ª / CESPE – 2008)

A NR-10 do MTE estabelece requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

Ela se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis. A esse respeito, julgue os itens seguintes.

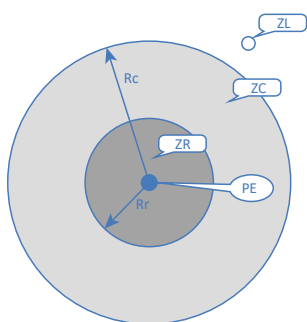
A) Como medida de proteção coletiva, é vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.

B) É considerado medida de proteção individual o emprego de tensão de segurança nos trabalhos com instalações elétricas energizadas.



C) O projeto elétrico deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e o de proteção e a conexão à terra das partes condutoras que não sejam destinadas à condução da eletricidade.

D) Na figura apresentada abaixo, a zona de risco é o entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho.



Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco (ZR), controlada (ZCP) e livre (ZL), em função do ponto da instalação energizada (PE).

Comentários

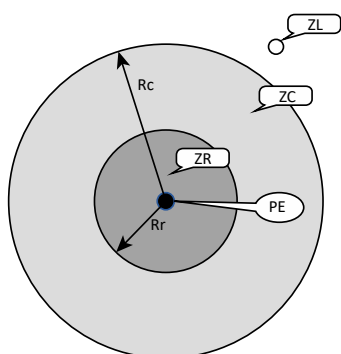
A) A proibição do uso de adornos é medida de proteção **individual**, e não coletiva.

Gabarito: errada

B) O emprego de tensão de segurança nos trabalhos com instalações elétricas energizadas é medida de proteção **coletiva** e não individual.

Gabarito: errada

C) Conforme redação do item 10.3.4.



Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco (ZR), controlada (ZCP) e livre (ZL), em função do ponto da instalação energizada (PE).

Gabarito: correta



CERTO. Esta é a definição de zona de risco conforme consta no Glossário da NR10.

Gabarito: correta

44. (SEG TRAB / IFPI – 2012)

As medidas de segurança em instalações elétricas desenergizadas podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada. Quando essas medidas forem utilizadas, qual nível de segurança deverá ser considerado?

- A) O mesmo nível de segurança originalmente preconizado
- B) O nível superior de segurança ao originalmente preconizado
- C) O nível inferior de segurança ao originalmente preconizado
- D) O nível um pouco superior ao de segurança originalmente preconizado
- E) O nível maior de segurança ao originalmente preconizado

Comentário

Caso as medidas de segurança definidas na norma precisem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das especificidades da situação, deverá ser mantido o **mesmo** nível de segurança estabelecido pela norma. Redação do item 10.5.3.

Gabarito: A

45. (ENG SEG / IFPI – 2012 / Alterada)

Quanto a definições usadas na Norma Regulamentadora NR 10 Segurança em

Instalações e Serviços em Eletricidade, analise as sentenças abaixo e marque a alternativa correta:

I Pessoa Advertida - Pessoa informada e com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade.

II Obstáculo: elemento que impede o contato intencional, mas não impede o contato direto por ação deliberada.

III Invólucro: envoltório de partes energizadas destinado a impedir qualquer contato com partes internas.

IV Barreira: dispositivo que impede qualquer contato com partes energizadas das instalações elétricas.



V Direito de Recusa: instrumento que assegura ao trabalhador a interrupção de uma atividade de trabalho por considerar que ela envolve grave e iminente risco para sua segurança e saúde ou de outras pessoas.

- A) Todas as proposições estão corretas
- B) Há apenas duas proposições corretas
- C) Apenas três proposições estão corretas
- D) Quatro proposições estão corretas
- E) Não há proposição correta

Comentários

I - **CERTO**. A pessoa advertida é aquela informada e com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade. Item 19 do Glossário.

II - **ERRADO**. O obstáculo é o elemento que impede o contato acidental (e não intencional), mas não impede o contato direto por ação deliberada. Item 17 do Glossário.

III - **CERTO**. Redação do item 15 do Glossário.

IV - **CERTO**. Redação do item 6 do Glossário. Relembrando a diferença entre *obstáculo* e *barreira* conforme definição do Glossário.

Obstáculo	Barreira
Impede o contato acidental	Impede qualquer contato com partes energizadas.
Não impede o contato por ação deliberada (intencional)	

V - **CERTO**. Redação do item 10.14.1. Ressalto que a Portaria 915/2019 revogou este item da norma: o Direito de Recusa agora consta na NR1.

Gabarito: D

46. (ENG SEG / INPI / CESPE – 2013)

Em relação ao tema segurança em instalações e serviços de eletricidade, Norma Regulamentadora 10 (NR-10) do Ministério do Trabalho, julgue os itens que se seguem.



- A) Em relação às medidas de proteção individual nos trabalhos em instalações elétricas, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, no caso de as medidas de proteção coletiva serem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos.
- B) Respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas, só podem ser utilizados, em locais de trabalho, equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção.
- C) A NR-10 aplica-se às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou na omissão dessas, as normas internacionais cabíveis.
- D) Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser, prioritariamente, previstas e adotadas, mediante procedimentos, medidas de proteção coletiva aplicáveis às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores .

Comentários

A) Esta questão está de acordo com o item 10.2.9.1:

10.2.9.1. Nos trabalhos em instalações elétricas, quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 6.

Chamo a atenção de vocês para o seguinte: ainda que seja adotadas medidas de proteção coletiva, ou ainda que o trabalhador use os equipamentos de proteção individual, ele fará jus ao recebimento do adicional de periculosidade.

Gabarito: correta

B) Conforme redação do item 10.4.3.

Todos os equipamentos, dispositivos e ferramentas utilizadas em instalações elétricas devem ser compatíveis com o nível de tensão dos circuitos da instalação, potência, dentre outras características. A norma acrescenta ainda que as recomendações do fabricante devem ser sempre respeitadas, e também as influências externas onde tais equipamentos serão utilizados, como por exemplo, calor, vibração, exposição a intempéries e condições climáticas diversas (chuva, muito sol, muito frio), etc.



Vejam a redação do item:

10.4.3 Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas.

Gabarito: correta

C) Esta é a redação do item 10.1.2, mostrado de forma esquematizada na figura a seguir:



Vejam que a NR10 determina expressamente que, na ausência ou omissão das normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes devem ser observadas as normas internacionais cabíveis.

Gabarito: correta

D) Conforme redação do item 10.2.1: observem que a redação da questão difere em algumas palavras da redação literal do item da norma, mas tais alterações não invalidaram a questão.

10.2.1 Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

A adoção de medidas de controle do risco elétrico deve ser baseada em análise de risco previamente elaborada. Existem várias metodologias ou técnicas de análise de risco, porém, a NR10 não determina qual metodologia deve ser adotada, cabendo tal decisão à própria empresa, que deverá adotar aquela que entender mais conveniente para a intervenção.

Gabarito: correta



47. (ENGENHEIRO / TELEBRÁS / CESPE – 2015)

Com base na Norma Regulamentadora 10 (NR 10) do Ministério do Trabalho e Emprego, e devidas alterações, julgue os itens subsequentes a respeito de segurança em instalações e serviços em eletricidade.

- A) É requisito dispensável, de acordo com a NR10, a adoção de aterramento temporário para se realizar a manutenção nas instalações elétricas caso as condições necessárias para o emprego desse tipo de aterramento não tenham sido previstas na fase de elaboração do projeto das instalações elétricas.
- B) As principais medidas de proteção coletiva nos trabalhos com instalações elétricas são desenergização elétrica e emprego de tensão de segurança.
- C) O desligamento do disjuntor ou a abertura da chave seccionadora é suficiente para que uma instalação elétrica seja considerada desenergizada e liberada para a realização de trabalho de manutenção.

Comentários

A) O aterramento temporário não é dispensável, segundo o item 10.3.6, **todo projeto** deve prever condições para a adoção de aterramento temporário.

Gabarito: errada

B) Lembrando que a prioridade deve ser dada para a desenergização elétrica. O emprego de tensão de segurança deve ocorrer somente na impossibilidade de desenergização. Item 10.2.8.2.

Gabarito: correta

C) Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os seguintes procedimentos adotados na seguinte ordem:

- seccionamento;
- impedimento de reenergização;
- constatação da ausência de tensão;
- instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada
- instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

Redação do item 10.5 e subitens.

Gabarito: errada



48. (TECNICO JUDICIÁRIO / TJ-CE / CESPE – 2014)

Com relação à segurança em instalações e serviços em eletricidade, assinale a opção correta.

- A) Os procedimentos para liberação de instalações elétricas consideradas reenergizadas incluem o seccionamento e a instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos.
- B) Apenas os trabalhadores habilitados e autorizados podem realizar as operações de ligar e desligar circuitos elétricos de baixa tensão, ainda que esses equipamentos estejam em perfeito estado de conservação.
- C) Em se tratando de equipamentos e dispositivos de proteção, os esquemas unifilares são proibidos, de modo que se possibilite a redundância na segurança.
- D) Durante a realização de montagem e manutenção de equipamentos com eletricidade, os trabalhadores que realizem o trabalho devem estar acompanhados de técnicos com treinamento específico no controle de riscos de explosão e incêndios, assim como de sinalização de emergência.
- E) Entre as medidas de proteção coletiva incluem-se o emprego de tensão de segurança e a desenergização elétrica.

Comentários

- A) **ERRADO.** Os procedimentos citados na proposição referem-se ao procedimento de **desenergização** e não de reenergização. Item 10.5.1.
- B) **ERRADO.** As operações de ligar e desligar circuitos elétricos de baixa tensão podem ser realizadas por qualquer pessoa não advertida. Segundo o Glossário, Pessoa Advertida é pessoa informada ou com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade. Item 10.6.1.2.
- C) **ERRADO.** Erradíssimo!!!! Todas as empresas estão obrigadas a manter esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos. Tais esquemas devem conter as especificações do sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção. Item 10.2.3.
- D) **ERRADO.** Os próprios trabalhadores autorizados devem estar aptos a manusear e operar equipamentos de prevenção e combate a incêndio existentes nas instalações elétricas. Item 10.12.4.
- E) **CERTO.** Ressalto novamente que a prioridade deve ser dada para a desenergização elétrica: o emprego de tensão de segurança deve ocorrer somente na impossibilidade de desenergização. Item 10.2.8.2



Gabarito: E

49. (TEC SEG / FUB / CESPE – 2013)

De acordo com a legislação referente à saúde e à segurança do trabalho, julgue os itens a seguir.

A capacitação ou a habilitação na área de elétrica são condições suficientes para que um profissional obtenha a autorização de trabalho para exercer a função de executar instalações elétricas de baixa tensão nos limites da empresa que o autorizou.

Comentário

As operações de ligar e desligar circuitos elétricos de baixa tensão podem ser realizadas por **qualquer pessoa não advertida**, não sendo necessário capacitação ou habilitação para tal. Conforme vimos anteriormente, Pessoa Advertida é pessoa informada ou com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade. Item 10.6.1.2.

Gabarito: errada



28 – RESUMO

1 – **Objetivo:** Estabelecer os **requisitos e condições mínimas** que devem ser adotadas na implementação de medidas de controle e sistemas **preventivos**, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, **direta** ou **indiretamente**, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

2 – Caráter **prevencionista**

3 – Aplica-se às fases de **geração, transmissão, distribuição e consumo**, incluindo as etapas de **projeto**, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas **proximidades**.

4 – Devem ser observadas **normas técnicas oficiais** estabelecidas pelos órgãos competentes, e na ausência ou omissão destas poderão ser utilizadas as normas internacionais cabíveis.

5 – Em todas as **intervenções** em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante **técnicas de análise de risco**, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

6 – Diagramas **unifilares atualizados**: devem ser mantidos nos respectivos **estabelecimentos**

7 - Todos os estabelecimentos com carga instalada **superior a 75 kW**: constituir e manter o **Prontuário de Instalações Elétricas**.

8 - Medida de **proteção coletiva prioritária: desenergização elétrica. Na impossibilidade**: emprego de tensão de segurança

9 - Quando medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos: adotar EPIs **específicos** e adequados às atividades desenvolvidas

10 - **Vedado** o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades



11 - **Proibido** utilizar os locais onde são realizados serviços elétricos para outros fins como armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.

12 - Equipamentos, dispositivos e ferramentas devem possuir isolamento elétrico adequado às tensões envolvidas.

13 - A **desenergização** e **reenergização** das instalações elétricas devem seguir sequência de procedimentos previamente determinada, a fim de que possam ser liberadas para trabalho, com segurança.

14 - O **primeiro** procedimento da **desenergização** é o **seccionamento**.

15 - O **primeiro** procedimento da **reenergização** é a **retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos**

16 - O estado de instalação **desenergizada** deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada obedecendo a sequência de procedimentos definidos na norma.

17 - A **sequência de procedimentos** referentes à desenergização e reenergização **podem** ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, **por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado**.

18 - **Operações elementares** como **ligar** e **desligar** circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, podem ser realizadas por qualquer **pessoa não advertida**

19 - **Pessoa advertida** é aquela informada ou com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade.

20 - Serviços em instalações elétricas energizadas em **alta tensão**, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência – SEP, **não podem ser realizados individualmente**

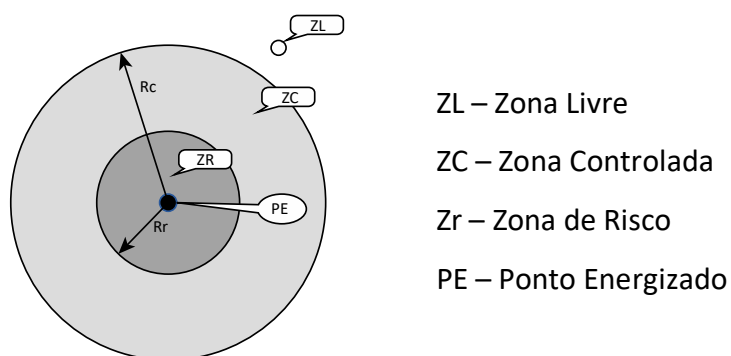
21 - Alta Tensão: tensão **superior a 1000 volts** em corrente alternada (CA) **ou 1500 volts** em corrente contínua (CC), entre fases ou entre fase e terra.



22 - **Trabalho** em instalações elétricas **energizadas** em **alta tensão**, bem como aquelas que interajam com o SEP: **somente** pode ser realizado mediante **ordem de serviço específica** para data e local, assinada por superior responsável pela área.

23 - **Zona de Risco**: área do entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho.

24 - **Zona Controlada**: entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados



25 - Trabalhador **QUALIFICADO** é aquele que completou curso de formação na área elétrica, reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.

26 - Profissional **HABILITADO** é o trabalhador qualificado que se registrou no conselho de classe.

27 - Trabalhador **CAPACITADO** é o profissional que: foi treinado por profissional HABILITADO E AUTORIZADO e trabalha sob a responsabilidade de profissional HABILITADO E AUTORIZADO.

28 - Trabalhador **AUTORIZADO** é o trabalhador QUALIFICADO e CAPACITADO, e o profissional HABILITADO, que receberam a anuência formal da empresa em que trabalham, para exercer atividades em instalações elétricas.

29 - Treinamentos

– Treinamento **Específico**: básico e complementar – ambos 40 horas



- Treinamento de **reciclagem** sempre que ocorrer:
 - I. troca de função ou mudança de empresa;
 - II. retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período **superior a três meses**;
 - III. modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

30 - **Área Classificada**: local com potencialidade de ocorrência de atmosfera explosiva.

- 31 - Serviços em instalações elétricas nas **áreas classificadas** somente poderão ser realizados mediante:
- **permissão** para o trabalho com liberação formalizada ou
 - **supressão** do agente de risco que determina a classificação da área.

32 - A NR10 **não é aplicável** a instalações elétricas alimentadas por **extra-baixa tensão**, que é a tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.

Bons estudos a todos e até a próxima aula!

Mara



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.